1. Akad - nauk

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

SAINT-PÉTERSBOURG.

SIXIÈME SÉRIE.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

TOME V.

SECONDE PARTIE:

SCIENCES NATURELLES.

ST. PÉTERSBOURG,

DE L'IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

1840.

Se vend chez W. Graeff, Héritiers, libraires, Commissionnaires de l'Académie, place de l'Amirauté, maison propre N° 1.

Prix 8 R° pour la Russie; 11 Thlr. 6 Gr. pour l'étranger.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

SAINT-PÉTERSBOURG.

SIXIÈME SÉRIE.

SCIENCES NATURELLES.

TOME III.

7105

ST.-PÉTERSBOURG.

DE L'IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

1 8 4 0.

Se vend chez W. GRAEFF, Héritiers, libraires, Commissionnaires de l'Académie, place de l'Amirauté, maison propre N° 1.

Prix 8 R° pour la Russie; 11 Thlr. 6 Gr. pour l'étranger.

AS262
.S318

PUBLIÉ PAR ORDRE DE L'ACADÉMIE.

En octobre 1840.

Le secrétaire perpétuel P.-H. Fuss.

ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE.

TABLE DES MATIÈRES.

Pag.

Catalogue d'insectes recueillis entre Constantinople et le Balkan: par Mr. *Ménétriés* (avec deux planches lithographiées et coloriées) . . 1

Untersuchung über die ehemalige Verbreitung und die gänzliche Vertilgung der von Steller beobachteten nordischen Seekuh (*Rytina* Ill.) par M. *Baer* 58

Beiträge zur Kenntniss der Naturgeschichte der Vögel mit besonderer Beziehung auf Skeletbau und vergleichende Zoologie; par M. *Brandt*. (Avec dix-neuf planches lithographiées).

Erste Abhandlung. Ueber zwei eigenthümliche Formen von Knöchelchen, die sich am Schädel mehrerer Schwimmvögel finden 81

Zweite Abhandlung. Beiträge zur Kenntniss der ruderfüssigen Schwimmvögel, in Bezug auf Knochenbau und ihre Verwandtschaft mit andern Vögelgruppen 91

Dritte Abhandlung. Einige Bemerkungen über Podoa und ihr Verhältniss zu Fulica, Podiceps und den Steganopoden . . . 197

Vierte Abhandlung. Ueber Podiceps und Eudytes, als zwei besondere Typen in der Ordnung der Schwimmvögel 203

Fünfte Abhandlung. Ueber die Flossentaucher (*Impennes* seu *Aptenopytidae*), als Typen einer eigenen Gruppe unter den Schwimmvögeln 213

Sechste Abhandlung. Ueber den Skeletbau der Scherenschnäbel (*Rynchops*) im Vergleich mit den Möwen (*Larus*), den Raubmöwen (*Lestris*) und den Seeschwalben (*Sterna*) 218

Tentamen monographiae zoologicae generis Phaëthon: par M. *Brandt* (avec 5 planches lithographiées et enluminées) 239

Essai d'une monographie du genre Anacolus, de la famille des Longicornes (insectes coléoptères), par M. *Ménetriés* (avec une planche lithographiée et coloriée) 277

Recherches physiques sur les pierres d'Imatra; par M. *Parrot*. (Avec 14 planches, un tableau de l'Imatra et un plan du Wuoxen jusqu'à la cataracte) 297

CATALOGUE D'INSECTES

RECUEILLIS

ENTRE CONSTANTINOPLE ET LE BALKAN,

PAR

M. MÉNÉTRIÉS.

(Lu le 16. Juin. 1837.)

De nos jours l'Orient paraît fixer plus particulièrement l'attention des voyageurs, et notamment des naturalistes; on a long-temps donné la préférence aux belles contrées du nouveau monde; une foule de naturalistes ont exploré ces climats et malgré leurs fréquentes expéditions, il n'y a encore de connus qu'un bien petit nombre d'animaux, comparativement à ceux que renferment nos collections. Quelle peut être la cause de cette préférence accordée à l'Amérique? Serait-ce l'attrait des brillantes couleurs dont certaines classes d'animaux sont parés, ou bien la variété des animaux en général, ou la prodigieuse abondance des individus, surtout dans l'Amérique méridionale, et qu'on ne peut guère espérer trouver dans les vastes plaines de l'Orient? Cependant, ce berceau du monde nous offre, sous le rapport zoologique, des formes qui contrastent d'une manière assez prononcée avec celles de notre vieille Europe, pour nous engager à les étudier avec soin.

Beaucoup de savans distingués viennent de visiter les diverses provinces de l'empire Ottoman, et le naturaliste a suivi de près l'antiquaire, le philologue et le poète; aussi la science a-t-elle été considérablement enrichie par les voyages d'Ehrenberg, de Rüppel, par l'expédition française en Égypte, et celle qui a été faite en Morée il y a quelques années, de sorte que s'il reste encore beaucoup à faire, au moins avons-nous maintenant l'espérance d'acquérir une connaissance plus approfondie de tout ce que ces contrées intéressantes peuvent offrir au zoologue.

Les insectes sont de tous les animaux les plus faciles à se procurer en voyage, le peu de temps et de connaissance que demande leur préparation, le peu de place nécessaire pour en contenir un bon nombre expliquent suffisamment pourquoi les voyageurs les choisissent plutôt que d'autres, par là s'explique aussi l'accroissement du nombre des entomologistes; il est aussi moins couteux de se procurer des insectes que de plus gros animaux: Mr. Silbermann compte près de 900 Entomologistes, et si tous sont auteurs, ce chiffre est effrayant. Il existe de riches collections qui, il y a dix ans, renfermaient à peine le tiers des insectes qu'elles possèdent aujourd'hui, et chose étrange, si vous comparez ces collections entr'elles, vous trouverez souvent que l'une contient nombre d'espèces que vous chercheriez en vain dans une autre; et c'est tout au plus si dans une pareille collection, vous parvenez à en trouver la moitié étiquetée d'après tout ce qui à été écrit jusqu'à présent.

Un savant de nos jours, porte le nombre probable des espèces d'insectes à 150 mille, et à en juger d'après ce que nous possédons maintenant, cette évaluation ne paraît pas trop s'écarter de la vérité; et si les enrichissemens suivent la progression que nous avons remarqué dans ces dernières années, on est porté à croire que le nombre des espèces d'insectes surpassera de beaucoup celui des plantes. Peut-être n'est-il pas hors de propos de faire remarquer ici, que la botanique a précédé de beaucoup l'entomologie, et que

l'on possède des flores plus ou moins complètes de contrées dont on ne connaît que quelques insectes. Il ne faut donc pas s'étonner si l'on rencontre une plus grande quantité d'insectes sans noms authentiques (c'est-à-dire sans noms accompagnés d'une description) que de plantes qui soient dans le même cas.

Les Coléoptères sont parmi la classe des insectes, ceux qui, de tous temps, ont été les plus recherchés, soit pour la beauté de leur couleur, soit pour la variété de leur forme, et si l'on s'occupe maintenant de Diptères, d'Hyménoptères, etc. les premiers comptent pourtant beaucoup plus de collecteurs, les autres offrant peut-être plus de difficultés vu le manque d'ouvrages qui traitent spécialement de ces classes. Que n'a-t-on pas écrit sur les Coléoptères, et cependant combien n'en rencontrons-nous pas dans les collections qui n'ont d'autres noms que ceux qui leur ont été donnés arbitrairement! Pourquoi? parce que chacun s'empresse de nommer l'insecte qui lui tombe entre les mains, sans s'inquiéter de ce que font les autres; chaque voyageur, chaque personne qui se trouve dans des circonstances favorables recueille des insectes et les répand souvent sans les nommer, ou en les accompagnant de dénominations peu propres à en fixer le caractère. Ceux qui croient faire autorité dans la science sont dès lors obligés de les changer, ce qui est une source de confusion dans la synonymie, et contre laquelle on ne saurait trop se récrier, car bientôt ne pouvant plus s'y retrouver, il ne restera d'autre alternative à l'entomologiste nomenclateur que de rayer tous ces noms sans avoir aucun égard à qui les a donnés. Personne ne peut se piquer d'avoir le monopole des produits de telle ou telle contrée, ce qui explique la promptitude avec laquelle les insectes nouveaux d'un pays se répandent dans nos collections, et qualifiés de plusieures noms; encore si ces catalogues de grandes collections que l'on fait imprimer contenaeint de courtes diagnoses pour les espèces nouvelles, au moins pourrait-on à peu près reconnaître les objets, tandis que mainte

nant on tâtonne lorsqu'on a une collection à nommer, malgré les pompeux catalogues imprimés qui bien qu'on les ait sous les yeux, ne vous empêchent pas de commettre des erreurs; quelle confusion ne doit-il pas résulter d'un tel état de choses!

Il n'est pas rare que des savans recommandables trouvent à redire à tel ou tel nom, et en affectent d'un autre l'insecte déjà répandu dans plusieurs collections, et comme il est impossible de reconnaître un insecte d'après une seule détermination, bien qu'elle soit imprimée, le possesseur d'espèces non décrites leur assigne un nouveau nom. Aussi Mr. G. Silbermann propose-t-il, dans sa Revue entomologique T. I. p. 131, à tous ceux qui appliquent un nom à quelqu'espèce nouvelle „de le lui communiquer ainsi que la diagnose y relative pour les publier après les avoir soumis à l'examen d'un comité nommé à cet effet." Quelle que puisse être l'utilité de cette mesure, il faut avouer qu'elle serait presque impraticable ou du moins fort incommode pour ceux qui sont à une distance considérable de M. Silbermann, et qui plus est, je doute même qu'on puisse critiquer ainsi l'article d'une manière satisfaisante; du reste, cette même idée avait déjà été émise par M. Hummel dans ses Essais entomologiques, IV. p. 13, où il proposait d'établier un congrès entomologique à l'exemple de celui que proposait M. le Cte de Sternberg pour la botanique.

Il est également blâmable de rectifier des noms qui ont déjà acquis une certaine publicité, bien que souvent le puriste y trouve avec raison à redire, mais ne vaut-il pas mieux alors se servir d'un nom impropre, que d'y ajouter une correction.

On a souvent conseillé de traiter cette branche de la science en Monographies, marche sans contredit la meilleure, car si l'on a sous les yeux un groupe entier, il est plus facile de saisir les caractères qui distinguent chaque espèce de ses congénères, puisque même ceux que l'on considère comme négatifs deviennent alors des signes importans. Mais il est quelque-

fois très difficile de rassembler des matériaux pour un pareil travail, dans ce cas, l'on peut décrire les insectes d'une contrée plus ou moins circonscrite, comme depuis long-temps le font les botanistes pour les plantes; c'est un moyen qui, s'il ne remplit pas toutes les exigeances, est au moins plus facile à mettre en oeuvre, et offre pour la géographie des animaux de meilleurs matériaux. Déjà plusieurs entomologistes ont adopté ce principe qui, du reste, n'est pas encore assez généralement suivi. Ce mode d'agir a beaucoup d'avantages sur celui de décrire isolément quelques espèces dans des Actes ou Mémoires d'académie ou autres sociétés savantes.

Pour se convaincre de cette vérité, il suffit davoir une grande collection à étiqueter, c'est alors qu'on voit tout l'inconvénient qu'il y a à chercher dans de gros volumes ou dans des Bulletins de société qui ne se vendent point, qu'on passe souvent pour un seul individu des journées entières à feuilleter, heureux encore celui qui est à même de consulter ces grands ouvrages que tous les particuliers ne peuvent pas se procurer vû leur prix élevé, tandis que des Monographies ou des Faunes de pays quoiqu'insérés dans des Mémoires ou Actes de sociétés savantes, peuvent se tirer séparément pour être vendues aux particuliers.

D'après ces considérations, j'ai cru qu'il ne serait pas sans utilité pour la science de publier sous la forme de catalogue raisonné, des insectes recueillis dans une province de la Turquie, travail dans lequel je me propose, tout en citant les espèces déjà décrites, d'ajouter la description des espèces nouvelles.

Déjà le 2 Septembre 1836, je fis connaître les diagnoses des nouvelles espèces, dans le Bulletin scientifique, publié par l'Académie des sciences de St. Pétersbourg, 1re année, page 149. L'Académie acheta cette collection du Dr. Wiedemann qui avait fait un séjour de plusieurs années en Turquie.

On verra par ce catalogue que quelques uns de ces insectes, ou sont les mêmes, ou ont beaucoup de rapports d'affinité avec plusieurs espèces

des contrées limitrophes du vaste empire de Russie. Il ne sera donc pas sans intérêt pour la faune russe de voir jusqu'où vont ces rapprocheme Déjà l'on a pu remarquer que la Hongrie, et d'autres provinces de l'Autriche offrent, sous ce rapport, plus d'une affinité avec les provinces de Lithuanie, de Podolie et de Volhynie; on rencontre dans un catalogue d'insectes de Hongrie plusieurs espèces décrites précédemment par Pallas comme indigènes à différens points de la Russie, et combien au contraire les provinces situées à l'ouest de la mer Caspienne, par exemple le Khanat de Talyche, etc. présentent d'animaux que jusqu'à présent l'on a cru propres au midi de l'Europe; enfin, il existe encore beaucoup d'autres rapprochements de ce genre que je rassemble, ayant l'intention de traiter ce sujet d'une manière plus circonstanciée dans un mémoire séparé.

Au premier abord, ces insectes de Turquie n'attirèrent que médiocrement mon attention, je ne trouvai même point, ou très peu de ces formes extraordinaires ou particulières, que l'on s'attend à voir lorsqu'on pense aux insectes de l'Afrique méridionale; on est plutôt tenté de les prendre pour des insectes communs de l'Europe, mais après un examen scrupuleux, l'on trouve que presque le quart des espèces s'écartent des nôtres par ces modifications de formes et de couleur que les nomenclateurs sont convenus d'appeler caractères distinctifs d'espèces; on serait presque porté à croire que, dans ces contrées, les insectes sont les mêmes que ceux d'Europe, mais que, par l'influence du climat, ils ont subi des changemens plus ou moins apparens, et que remarque seul l'observateur consciencieux; ce qui surtout m'a suggéré cette supposition, c'est que le plus souvent les nuances qui distinguaient ces nouvelles espèces étaient si légères, que je ne parvins qu'avec peine à établir leur diagnose. Du reste cette supposition est peut-être hasardée de ma part, et comment se convaincre de l'identité de ces espèces mixtes avec ce que nous pourrions appeler leurs types? et dans le cas où l'on en admettrait la possibilité, où pourrait-on poser les limites d'une telle

méthode ? De l'erreur dans laquelle on peut tomber, celle-ci me paraît la plus préjudiciable ; il vaut donc mieux s'en tenir à distinguer comme espèce nouvelle celle qui présente plusieurs individus parfaitement semblables entr'eux, quand bien même elle ne s'écarterait que fort peu de l'espèce déjà déterminée. Il y a tout lieu de croire que la connaissance d'une distribution géographique sur les différentes parties du Globe pourraient aider à résoudre cette question.

Outre quelques insectes à peu près communs à toute l'Europe, et que l'on retrouve aussi dans cette collection, l'on remarque quelques espèces entièrement semblables à celles de la Hongrie, des îles de l'Archipel grec ainsi que d'autres analogues à certaines espèces de ces contrées ; c'est surtout pour la famille des Carabiques que l'on peut faire cette remarque. Il faut encore observer que l'on trouve plus de Carabiques dans la collection ci-dessus que dans une collection d'Egypte ou d'une autre partie de l'Afrique ; au contraire les Mélasomes offrent quelques modifications et même des formes particulières ; on compte en outre deux espèces de *Pimelia* et autant de *B. laps.* Les Lamellicornes sont assez nombreux en espèces, dont quelques unes sont très jolies, comme par exemple les *Glaphyrus* qui sont tous trois nouveaux quoique fort voisins d'une espèce de Perse, décrite par M. Faldermann; on peut encore joindre dans cette famille une ou deux autres espèces nouvelles. Les Curculionites sont peu nombreux. Les Capricornes offrent quelques espèces qui m'ont paru nouvelles, mais qui par leur grande ressemblance avec des espèces déjà connues, me laissent encore des doutes sur leur véritable nom. Parmi les Chrysomélines, il y a peu de nouveau, mais quelques espèces peu communes du midi de la Russie. Une Zygène, l'un des deux papillons qui s'y trouvaient, est nouvelle.

Je mentionnerai donc, non seulement toutes les espèces nouvelles, mais même celles qui sont déjà décrites précédemment, afin de donner autant que possible le tableau des insectes de ce pays, trop heureux si, par ce

faible travail, je puis livrer quelques matériaux propres à servir plus tard à une faune de ces contrées.

CARABIQUES.

1. Cicindela campestris. Fab. Syst. Eleuth. I. p. 233. N. 11.
   — — var. *taurica*, Stev.
2. Brachinus immaculicornis. Dej. Spec. T. II. p. 466.
3. Brachinus graecus. Dej. Spec. T. V. p. 430. Expédition de Morée, pl. XXXIII. fig. 2.
4. Brachinus explodens. Duft. Dej. Spec. T. I. p. 320. Dej. Iconogr. II. p. 107. pl. 8. fig. 7. et *varietas minima*.
5. Ditomus obscurus. Stev. Dej. Spec. T. I. p. 445. *Aristus obscurus*. Fisch. Entom. T. III. p. 132. pl. 5. fig. 6.
6. Procrustes foudrasii. Solier, Dej. Spec. T. V. p. 529. — Dej. Iconogr. I. p. 280. pl. 32. fig. 4.
7. Procrustes graecus. Parreyss, Dej. Spec. T. V. p. 530. — Dej. Iconogr. I. p. 281. pl. 33. fig. 1. se trouvait en assez grande quantité.
8. Procrustes vicinus. Friwaldsky.

Ce n'est que d'après l'opinion de M. le Dr. Erichson que je cite cette espèce, cependant je dois remarquer, que sur le nombre d'exemplaires que possède l'Académie, j'ai trouvé des nuances qui paraîtraient lier cette espèce avec le *P. graecus*; ce que j'ai seulement cru remarquer, c'est que le *P. vicinus* a le corselst plus carré et les élytres un peu moins rugueuses.

9. Carabus wiedemanni. Fald. Tab. I. fig. 1.

Sub-ovatus, parum depressus, niger, thoracis elytrorumque margine violaceo; thorace lato, subquadrato; elytris punctis elevatis asperatis vix in striis dispositis, punctisque oblongis elevatis triplici serie.

Long. 10 lig. larg. $4\frac{1}{2}$ — 5 lignes.

Il est à peu près de la taille du *C. scabriusculus* avec lequel il a encore d'autres rapports.

Tout l'insecte est d'un noir luisant, avec le bord du corselet et des élytres d'un violet plus ou moins prononcé; la tête est ponctuée avec des rides longitudinales sur les côtés, l'impression entre les antennes est assez profonde. Le corselet est du double plus large que la tête, assez convexe, presque carré, peu rétréci antérieurement, avec les angles arrondis; chez les femelles le corselet est un peu plus rétréci postérieurement, les bords latéraux sont déprimés, rebordés et assez relevés, les angles postérieurs sont assez fortement prolongés en arrière; il est ponctué, et les points se confondent quelquefois entr'eux, surtout à la base et sur les côtés, où il paraît ridé; la ligne du milieu est peu marquée. Les élytres sont près du double plus larges que le corselet, quelquefois assez dilatées vers l'extrémité, surtout chez les femelles, mais le plus souvent en ovale alongé; vues à la loupe, elles sont couvertes de points élevés, qui, à peu près comme chez le *C. scabriusculus*, sont en râpe, ou relevés de leur pointe inférieure; du reste, la position de ces points varie, quelquefois il sont placés très irrégulièrement, ou bien il se réunissent en stries longitudinales plus ou moins interrompues; à l'oeil nu on remarque de plus trois rangées de points oblongs, séparés par de petites fossettes, mais quelquefois ces élévations sont peu distinctes, ou à peine visibles.

Par rapport au dessin des élytres de cette espèce, on peut la placer auprès du *C. scabriusculus*.

M. le Dr. Erichson est de l'avis que cette espèce est synonyme du *C. montivagus*, Palliardi, je crois que c'est une erreur, car le corselet du *C. Wiedemannii*, est bien plus large, plus déprimé et à bords plus relevés que celui du *montivagus*; les élytres ne sont pas *elevato-lineatis*, ou plutôt ces lignes vues à la loupe, sont tellement interrompues ou crénelées que ce ne sont plus des stries, on voit même ces lignes de points imprimés à

la manière du *C. hortensis*: enfin ces points élevés sont en forme de dents de râpe, ce qui surtout me fait comparer cette espèce plutôt au *C. scabriusculus*.

10. Carabus acuminatus. Nob. T. I. fig. 2.

Ovatus, niger opacus; thorace sub-transverso, lateribus rotundatis; elytris ovatis, valde acuminatis convexis, irregulariter punctulatis, punctisque vix majoribus triplici serie.

Long. 11 lignes. larg. $4\frac{5}{4}$ lignes.

Pour la forme il ressemble assez au *C. Carcelli* de Lap. ou *Smyrnensis*, qui du reste est d'un noir terne, mais c'est surtout la ponctuation des élytres qui le distingue, du *C. Carcelli*, car chez l'individu que l'Académie possède j'ai remarqué, sur les élytres, entre les points imprimés, d'autres points nombreux oblongs et élevés; quelques uns des points imprimés ont leur bord antérieur un peu aigu, et on ne voit aucune trace de ces trois lignes de points élevés que nous remarquons chez notre nouvelle espèce.

Cette espèce est d'un noir mat, la tête et le corselet sont couverts de points enfoncés très serrés qui se confondent quelquefois entr'eux et le font paraître rugueux. Le corselet est plus large que long, assez arrondi sur les côtés, un peu rétréci postérieurement, ses angles antérieurs ne sont pas saillans, et les postérieurs sont très peu prolongés en arrière; les bords latéraux sont légèrement rebordés et un peu relevés; le bord antérieur est échancré et le postérieur est coupé carrément; la ligne du milieu est également peu marquée dans toute sa longueur. Les élytres sont dans leur milieu du double plus larges que le corselet, mais elles sont assez étroites à leur base et depuis leur moitié se retrécissent jusqu'à leur extrémité, où elles sont peu arrondies; elles sont assez convexes, et recouvertes de points enfoncés, moins serrés que ceux du corselet irrégulièrement placés, et vers les bords latéraux des élytres ces points se confondent un peu entr'eux; en outre, on remarque de chaque côté trois rangées de points un peu plus grands, assez distinctement alignés qui quelquefois forment comme trois

chaînons bien prononcés, et visibles à l'oeil nu; les intervalles des points sont un peu inégaux; ce qui, je le répète, distingue surtout cette espèce du *C. Carcelli* de Lap. c'est que cette dernière a plutôt les élytres recouvertes de points en relief, tandis que chez notre espèce, ce sont des points enfoncés que l'on remarque; l'abdomen est assez convexe surtout vers son milieu.

Malgré la ressemblance de ces deux espèces, je n'ai pas voulu me servir d'une description comparative, ignorant où M. de Laporte a fait connaître l'insecte qu'il dédie a M. de Carcelle; jusqu'à présent on peut placer cette espèce près du *C. trojanus*, Dej.

11. Carabus Bonplandii *). Fald. Tab. I. fig. 3.

Elongato-ovatus, supra viridi-prasinus, thoracis elytrorumque margine violaceo; thorace sub-quadrato, lateribus rotundatis; elytris vix convexis, punctis minutissimis impressis sub-seriatis, margine apiceque subtiliter granulatis.

Il est de la taille du *C. Humboldti.* Fald. Nouv. Mém. de la Soc. des Natur. des Moscou T. IV. p. 26., mais par sa forme il se rapproche davantage du *C. violaceus.* Fab.

La tête est plus grosse que celle de ce dernier, sans cependant être aussi large que celle de la première espèce citée, elle est très finement ponctuée sur sa moitié antérieure, et le reste est couvert de rides irrégulières, l'enfoncement entre les antennes est profond et alongé; les yeux sont assez saillans. Le corselet et les élytres paraissent lisses et sont d'un vert de porreau, moins brillants que chez le *C. splendens*, ayant leurs bords latéraux plus éclatans et un peu violets. Le corselet est presque du double plus large que la tête; il est assez échancré antérieurement et beaucoup

*) M. Faldermann, par cette dédicace, a voulu rapprocher le nom de cet infatigable voyageur, de son célèbre compagnon M. A. de Humboldt, auquel il avait déjà dédié un Carabe de la Perse.

moins postérieurement où les angles sont à peine aigus; les bords latéraux sont arondis, rébordés, étroits et un peu relevés; il paraît lisse, mais avec une forte loupe on aperçoit des rides irrégulières, la ligne longitudinale du milieu est peu marquée, et on y distingue quelques points imprimés; l'impression transversale antérieure est peu visible, et celle de chaque côté de la base est assez profonde; toute la base du corselet est assez fortement ponctuée, et les bords le sont moins distinctement. L'écusson est noir, presque triangulaire avec des rides longitudinales profondes. Les élytres sont en ovale alongé, assez étroites à leur base, peu sensiblement sinuées vers leur extrémité; elles sont assez convexes, surtout vers la suture, et sont couvertes de très petits points imprimés très serrés, peu profonds qui sont presque disposés en stries, surtout près de la suture; ces points deviennent plus serrés plus irréguliers et granuleux vers l'extrémité et les côtés des élytres; on remarque en outre le long du bord extérieur une rangée de points élevés assez gros. Le dessous du corps, les pattes et les quatre premiers articles des antennes sont d'un noir luisant; les côtés du corselet ont en-dessous des reflets irisés.

Cette espèce m'a paru présenter quelques rapports avec le *C. chalconotus* Mannerheim, Bullet. de la Soc. des Natur. de Moscou. 1830., dont je ne connais que la description.

12. Carabus exaratus. Stev. Dej. Spec. T. II. p. 123.
var. thorace latiore, elytrorum sulcis levioribus.
13. Calosoma sycophanta. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 212.
14. Nebria brevicollis. Gyll. Insect. suec. T. II. p. 39.
15. Chlaenius vestitus. Sturm, Deutschl. fauna. T. V. p. 130.
16. Chlaenius aeneocephalus. Dej. Spec. T. II. p. 362.
17. Licinus agricola. Oliv. Dej. Spec. T. II. p. 394.
18 Pristonychus major. Brullé, Silberm. Rev. entom.
suturalis Brullé, selon Frivaldsky.

19. Pristonychus cimmerius. Stev. Dej. Spec. T. III. p. 48.
Sphod. cimm. Fisch. entom. T. II. tab. 36. fig. 2.

20. Sphodrus planus. Fab. Dej. Spec. T. III. p. 88.

21. Poecilus cupreus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 159. (Feronia) Dej. Spec. T. III. p. 207.

22. Abax turcica. Nob.

Aptera, nigra; thorace sub-quadrato, postice ferè angustato utrinquè bistriato; elytris parallelis, apice sub-truncatis, striatis, stria secunda punctis duobus impressis, margine linea punctorum notato; pedibus rufo-piceis.

Long. $8\frac{1}{2}$ lignes larg. $3\frac{1}{4}$ lignes.

Cette espèce est presque de la taille de l'*Abax striola*, mais les élytres sont un peu plus courtes et un peu plus tronquées à l'extrémité.

L'insecte est d'un noir luisant, excepté les huit derniers articles des antennes, les jambes et les tarses qui sont d'un brun roussâtre. La tête est à peu près comme celle de l'*Abax striola*, mais le corselet est plus convexe et ses bords latéraux sont moins larges et moins relevés; de plus, il est un peu rétréci postérieurement, presque lisse, et l'impression transversale antérieure, ainsi que la ligne du milieu, est assez marquée; vers la base, on aperçoit des rides longitudinales et deux impressions de chaque côté assez fortement marquées, dont l'interne un peu plus longue que l'externe est courbée de façon à présenter la partie convexe intérieurement; puis entre ces deux impressions internes une autre transversale qui les joint ensemble. Les élytres sont moins planes que celles de l'espèce comparative, un peu sinuées vers l'extrémité, et les intervalles un peu plus convexes; sur le second intervalle près de la seconde strie, se remarquent distinctement deux points imprimés dont le premier se trouve placé à peu près à la moitié des élytres et le second un peu plus bas; l'on observe en outre, le long du bord extérieur près de la huitième strie, une rangée de

points enfoncés; ce bord externe est moins large que chez l'*A. striola*, mais assez relevé et présente une côte bien saillante.

Décrit d'après un individu femelle.

23. Gynandromorphus etruscus. Schönh. Dej. Spec. T. IV. p. 188.

24. Ophonus sabulicola. Panz. Dej. Spec. T. IV. p. 195.

25. Harpalus confusus. Dej. Spec. T. IV. p. 271.

26. Harpalus semiviolaceus. Brongn. Dej. Spec. T. IV. p. 346.

27. Harpalus euchlorus. Nob.

Oblongus, viridi-aeneus; thorace quadrato, basi utrinquè sub-foveolato punctato, angulis posticis sub-rectis; elytris striatis, interstitiis sericeis; antennarum articulo primo pedibusque rufis.

Var. *β elytris cupreo-aeneis.*

Long. 6 lignes. larg. $2\frac{1}{4}$ lignes.

Il est un peu plus petit que le *H. ruficornis*, et un peu plus court proportionnellement; sa couleur est en-dessus d'un vert bronzé assez brillant, la lèvre supérieure et les mandibules sont d'un brun roussâtre, la tête paraît lisse, mais avec la loupe on aperçoit de petites rides transversales ainsi que de petits points peu profonds qui sont cependant plus marqués près de l'impression transversale située entre les antennes; cette impression est droite et assez profonde, une autre longitudinale, plus large et moins profonde se remarque près de chaque antenne; les yeux sont saillans d'un brun clair; le premier article des antennes est lisse et d'un rouge ferrugineux, les autres sont pubescens et brunâtres. Le corselet est à peu près carré, arrondi antérieurement et sur les côtés, et peu rétréci postérieurement; il est assez convexe, la ligne du milieu est étroite et bien marquée, et n'atteint pas tout à fait les deux bords; toute la surface est couverte de points enfoncés, peu marqués sur le milieu, mais plus profonds et plus serrés à la base où l'on remarque de chaque côté une impression peu profonde, dont les points qui la garnissent se confon-

dent entr'eux: les angles postérieurs sont presque droits sans être aigus. Les élytres sont un peu plus courtes que chez le *H. ruficornis*, ce qui le fait paraître plus large, elles sont striées et les intervalles sont un peu convexes et comme soyeux; elles sont sinuées vers l'extrémité; sur la seconde strie, et vers son quart postérieur, on remarque un point enfoncé qui quelquefois est peu visible. Le dessous du corps est d'un brun foncé, s'éclaircissant vers la partie postérieure de l'abdomen; les pattes sont d'un rouge ferrugineux.

28. Harpalus metallinus. Nob. Tab. I. fig. 4.

Elongato-oblongus, viridi-aereus; thorace sub-quadrato, lateribus rotundatis, postice utrinquè foveolato, foveis rugulosis; elytris striatis, interstitiis lineis duabus punctorum, striis secunda quintaque punctis majoribus impressis; antennis pedibusque rufo-piceis.

Long. $4\frac{1}{2}$ lignes. larg. 2 lignes.

Il est à peu près de la taille de l'*H. aeneus*, mais de forme plus alongée; par la ponctuation de ses élytres il se rapproche de l'*Oph. dilatatus*, Eschscholtz.

Sa couleur est en-dessus d'un vert bronzé, assez foncé, mais qui, à certaines infractions de la lumière, laisse briller des reflets d'un cuivreux rougeâtre. La tête est ovale, un peu rétrécie postérieurement avec deux impressions profondes et alongées entre les antennes, du reste elle paraît lisse; la lèvre supérieure est d'un brun roussâtre, les yeux sont assez saillans, les palpes et les trois premiers articles des antennes sont d'une teinte plus obscure. Le corselet est du double plus large que la tête, presque carré, assez arrondi sur les côtés, un peu rétréci postérieurement, et peu convexe; il paraît lisse dans son milieu, mais à l'aide d'une forte loupe on distingue de petites rides et des points peu prononcés; tous les bords sont marqués de points assez profonds surtout à la base, qui a de plus de chaque côté une impression arrondie remplie de points qui se confondent

entr'eux, ce qui la fait paraître rugueuse; le bord antérieur est légèrement échancré, et ses angles sont un peu aigus; la ligne du milieu est fine et peu marquée, les angles postérieurs sont un peu arrondis et ce bord est échancré dans son milieu; vers le milieu du bord antérieur et à la base, on remarque une legère concavité; il est de plus finement rebordé. L'écusson est assez grand, brun avec une petite impression dans son milieu. Les élytres sont alongées, presque parallèles, aussi larges que le corselet, peu convexes, arrondies à l'extrémité; chaque élytre à huit stries fines bien marquées; les intervalles sont presque planes, ils ont chacun deux rangées de points enfoncés assez marqués et plus rapprochés les uns des autres que chez l'*O. dilatatus* Eschs.; sur le premier intervalle les points sont à peine visibles, au moins sur sa moitié antérieure, quelquefois même les trois premiers intervalles ont leurs points également peu apparens; indépendamment de ces points on remarque sur la seconde et la cinquième strie, des points plus gros et plus profonds assez éloignés les uns des autres et à distance irrégulière; sur la moitié postérieure de la huitième strie, on compte quelques gros points enfoncés. Le corps est brun, les cuisses sont presque lisses et d'un brun un peu roussâtre, les jambes et les tarses sont d'une teinte plus roussâtre.

29. Calathus ovalis. Dej. Spec. T. V. suppl. p. 708.
Expédit. de Morée, pl. 33. fig. 12.

30. Calathus graecus. Dej. Spec. T. V. suppl. p. 64.

31. Pelor rugosus. Ménétr. Catalog. raisonn. p. 124. n. 432.

32. Zabrus sublaevis. Nob.

Apterus, niger; *thorace sub-quadrato punctato*; *elytris sub-abbreviatis, sub-convexis, subtiliter striato-punctatis, interstitiis planis levigatis.*

Long. 6 lignes, larg. 3 lignes.

Il est à peu près de la taille du *Z. curtus* mais proportionnellement plus large; tout l'insecte est d'un noir parfait. Les antennes ont leurs trois

premiers articles d'un noir luisant, et les autres sont un peu roussâtres. La tête est plus grosse que celle de l'espèce comparative, un peu plus convexe, lisse, avec les deux impressions entre les antennes assez marquées. Le corselet est du double plus large que la tête, moins long que large, presque carré, très peu rétréci antérieurement, peu convexe et entièrement couvert de points enfoncés assez serrés, qui sont plus gros antérieurement et à la base du corselet; les impressions transversales sont à peine visibles et la ligne du milieu est fine et peu marquée, les côtés sont très peu rebordés et peu saillans. Les élytres sont courtes, convexes vers leur moitié postérieure, elles sont un peu plus larges que le corselet et sont de plus un peu sinuées vers l'extrémité; elles sont d'un noir moins luisant que le corselet, (il est vrai que c'est une femelle que j'ai sous les yeux) elles paraissent presque lisses à l'oeil nu, mais en les regardant attentivement, on voit de chaque côté sept lignes, à égale distance les unes des autres, formées de points enfoncés rapprochés, inégaux de taille et de forme, et sur le bord extérieur, qui surtout postérieurement est creusé en gouttière, on remarque deux stries rapprochées assez fortement ponctuées; les intervalles paraissent lisses, ce n'est qu'avec une forte loupe que l'on aperçoit quelques ondulations peu marquées, enfin ils sont presque planes. Les pieds et le dessous du corps sont d'un noir luisant.

33. Zabrus rotundicollis. Nob.

Apterus, fuscus; thorace sub-quadrato, antice posticeque punctato, lateribus inflato-rotundatis; elytris rufo-piceis, oblongis sub-convexis, striatis, striis obsolete punctatis; pedibus rufo-pallidis.

Long. 6 lignes. larg. $2\frac{3}{4}$ lignes.

Par sa forme générale cette espèce se rapproche un peu du *Z. Trinii*, Fisch. cependant cette dernière étant peu connue, je choisirai pour objet de comparaison le *Z. gibbus*.

L'insecte est de couleur brune, avec les bords du corselet et des élytres d'une teinte un peu plus roussâtre, les jambes et les tarses ainsi que le dessous du corps sont d'un roussâtre clair.

La tête ressemble à celle du *Z. gibbus*, mais c'est surtout par la forme du corselet que cette espèce se distingue de ses congénères. Le corselet est un peu plus large que long, assez convexe avec les côtés un peu dilatés, arrondis, et peu rebordés; les angles antérieurs sont très peu saillans, et les postérieurs paraissent se prolonger un peu en arrière, vû l'échancrure des côtés de la base; les impressions transversales antérieures, et postérieures sont d'autant plus prononcées qu'elles séparent ces bords fortement ponctués, du milieu qui est convexe et lisse; ces deux impressions sont en demi-cercle, de façon que le milieu du corselet est l'endroit où elles sont le plus rapprochées; les bords latéraux sont lisses avec quelques rides très peu marquées. Les élytres sont courtes convexes, ayant un peu la forme de celle du *Z. curtus*; les stries sont fines, peu profondes, et ce n'est qu'avec une forte loupe que l'on remarque des points enfoncés; les intervalles sont planes et lisses.

34. Acinopus megacephalus. Illig. (carabus) Magaz. I. p. 353. Dej. Spec. T. IV. p. 33.

35. Cephalotes vulgaris. Bon. Dej. Spec. T. III. p. 428. Var. *semistriatus*, Bess.

36. Cephalotes nobilis. Dej. Spec. T. III. p. 432. Il se trouvait en assez grand nombre.

37. Peryphus cruciatus. Dej. (Bembidium) T. V. p. 114.

HYDROCANTHARES.

38. Colymbetes bipustulatus. Latr. (Dytisc.) Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 263.

59. Colymbetes biguttatus. Oliv. T. III. tab. 4. fig. 36. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 264.
40. Colymbetes chalconatus. Panz.
41. Gyrinus natator. Linn. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 274.

BRACHELYTRES.

42. Astropaeus ulmineus. Fab. (staphil.) Syst. Eleuth. T. II. p. 595.
43. Creophilus maxillosus. Kirb. Mannerh. Gyll. (Staphil.) Insect. suec. T. II. p. 279.
44. Staphilinus olens. Fab. Gyll. Ins. suec. T. II. p. 285.
45. Staphilinus aeneocephalus. Degeer, Gyll. Ins. suec. T. II. p. 291.
46. Tachyporus saginatus. Grav. Monogr. 6.

STERNOXES.

47. Capnodis tenebrionis. Eschs. Fab. (Buprest.) Syst. Eleuth. T. II. p. 206.
48. Capnodis tenebricosa. Eschs. Fab. (Buprest.) Syst. Eleuth. T. II. p. 206.
49. Capnodis carbonaria. Klug. symbol. physic. (Buprestis.) N. 16. tab. II. fig. 2. Capn. henningii. Fald. Nouv. Mém. de la soc. des Natur. de Moscou. T. IV. p. 141. tab. IV. fig. 7.
50. Perotis lugubris. Meg. Fab. (Buprest.) Syst. Eleuth. T. II. p. 205.
51. Ptosima. 9-maculata. Serv. Fab. (Buprest.) Syst. Eleuth. T. II. p. 179. Var. sans tache sur le corselet, avec l'extrémité ornée d'une tache arrondie.
52. Lampra rutilans. Meg. Fab. (Buprest.) Syst. Eleuth. T. II. p. 192.
53. Agrilus rubi. Meg. Fab. (Buprest.) Syst. Eleuth. T. II. p. 207.

54. Cratonychus brunnipes. Ziegl. Germ. (Elater.) Nov. Col. Sp. p. 41.

55. Ampedus sanguineus. Meg. Fab. (Elater.) Syst. Eleuth. T. II. p. 238.

56. Ludius latus. Latr. Fab. (Elater.) Syst. Eleuth. T. II. p. 232.

57. Dolopius marginatus. Meg. Fab. (Elater.) Syst. Eleuth. T. II. p. 246.

58. Drapterius bimaculatus. Eschs. Fab. (Elater.) Syst. Eleuth. T. II. p. 245.

MALACODERMES.

59. Colophotia suturalis. Nob. tab. I. fig. 5.

Elongata; thorace transverso, pulvinato-rubescente; elytris sub-lineatis, pallidi-fuscis, margine, sutura, pectore pedibusque stramineis; abdomine nigro, segmentis tribus ultimis albis.

Long. 4 lignes, larg. 2 lignes.

Cette espèce a quelques rapports avec la *C. Mingrelica.* Mann. Ménétr. Catal. raisonné p. 161. mais elle est plus petite et offre de plus les caractères suivans: la tête est fortement ponctuée, rougeâtre avec une raie longitudinale noire dans son milieu, les yeux sont saillans et noirs; les antennes sont brunes s'éclaircissant vers l'extrémité, mais les deux premiers articles sont jaunâtres sur les côtés et en-dessous. Le corselet est transversal à peu près de la même forme que celui de l'espèce citée, le bord antérieur forme un angle assez saillant dans son milieu, le postérieur est fortement sinué, les bords latéraux sont arrondis; il est légèrement pubescent, couvert de points serrés assez profondément imprimés; sur son milieu se remarque une rainure longitudinale; sa couleur est d'un rougeâtre un peu jaune, qui s'éclaircit un peu vers les angles postérieurs; sur le milieu du bord antérieur du corselet est une tache brune plus large que longue, une autre plus petite se distingue sur le milieu de la surface. Les élytres sont alongées et un peu plus étroites que celle de l'espèce citée plus haut, elles sont assez

pubescentes, d'un brun clair, et l'extrémité de l'élytre est d'une teinte brune plus foncée, la marge et la suture sont d'un jaune rougeâtre; elles sont couvertes de points fortement enfoncés, très serrés qui se confondent entr'eux, et l'on remarque la trace de quelques côtes élevées, mais peu distinctes. La poitrine et les pattes sont d'un jaune rougeâtre, l'abdomen est d'un noir luisant, avec les trois derniers articles d'un blanc un peu jaunâtre.

60. Cantharis melanura. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 302.

61. Cantharis livida. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 295.

62. Cantharis annularis. Nob. Tab. I. fig. 6.

Nigra; *thorace rufo, disco punctis duobus nigris*; *ore lateribus abdominisque apice rufis*; *pedibus rufo-annulatis.*

Canth. pupillata. Frivaldsky (in litteris).

Long. $6\frac{1}{2}$ lignes, larg. 2 lignes.

Cette espèce est intermédiaire de la *C. oculata.* Gebl. Bullet. de la Soc. des Nat. de Moscou. T. V. p. 98. et de la *C. rustica.* Fab.

La tête ressemble assez à celle de la dernière espèce citée; les deux premiers articles des antennes sont d'un jaune rougeâtre, les trois suivans sont également de cette teinte, mais l'extrémité de chaque article est brune, trois autres n'ont du jaunâtre qu'à la base, enfin les derniers sont d'un brun pubescent. Le corselet paraît un peu plus large que celui de la *C. rustica,* plus arrondi assez élevé dans son milieu, et est également séparé en deux lobes par l'impression longitudinale: les bords antérieurs et latéraux sont assez larges, fort relevés, la bordure est étroite à la base, laquelle est plus profondément échancrée que chez l'espèce comparative; le corselet est couvert de petits points imprimés, serrés, mais peu profonds, la partie concave antérieure est revêtue de petits poils jaunâtres: sa couleur est d'un jaune rougeâtre, plus foncé dans son milieu où l'on remarque sur chaque mamelon un point noir un peu plus gros, mais placé de la même manière que chez la *C. ocualta,* Gebl. Les élytres ont la même forme que l'on observe chez

la *C. rustica*, et sont également brunes, un peu pubescentes et finement rugueuses; le corps est comme celui de cette dernière espèce, la première paire de pattes ont leur cuisse d'un jaune rougeâtre sur la face antérieure et brune sur la face interne avec une longue tache rougeâtre sur le milieu de cette partie; les quatre autres cuisses sont noires avec le genou d'un jaune rougeâtre; de cette dernière teinte sont les deux premières paires de jambes, ainsi que la partie antérieure des dernières jambes, tout le reste est brun; les tarses sont d'un rouge un peu brunâtre; tous les pieds, n'importe la teinte qui les colore, sont couverts de petits poils jaunes et serrés.

TÉRÉDILES.

63. Trichodes crabroniformis. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 285.
— gulo. Parreyss.
64. Trichodes illustris. Stev. Dej. Catal. 3. éd. p. 126. *antiquus*, Koll.
65. Dasytes nobilis. Illig. Kaeff. Preuss. T. I. p. 309.
66. Dasytes ater. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 71.

CLAVICORNES.

67. Silpha reticulata. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 341.
68. Silpha orientalis. Brullé, Expéd. de Morée, p. 161. Tab. 27. fig. 12.
69. Hister inaequalis. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 84.
70. Hister cruciatus. Payk. Monogr. hister. T. 38. pl. 12. fig. 7.
71. Byrrhus nitens. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 105.
72. Scaphidium 4-pustulatum. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 575.

LAMELLICORNES.

73. Ateuchus pius. Illig. Magaz. II. p. 102. Sturm, faun. I. p. 66. tab. 10.
74. Ateuchus affinis. Brullé, Expéd. de Morée, p. 38.

75. Ateuchus monachus. Falderm. Nouv. Mém. de la soc. des Natur. de Moscou. T. IV. p. 237.

76. Ateuchus armeniacus. Mannerh. Ménétr. Catal. raison. p. 173.

Je ne crois pas devoir me rendre à l'opinion de M. le Cte. Dejean, qui réunit cette espèce à *l'Ateuchus hypocrita*, Fald. ces deux espèces me paraissent différer essentiellement entr'elles.

77. Gymnopleurus pilularius. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 60.

78. Gymnopleurus sturmii. Macleay.

— pilularius. Sturm, Deutschl. Faun. T. I. p. 84. tab. XI.

79. Gymnopleurus flagellatus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 59.

80. Copris lunaris. Linn. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 36.

81. Copris paniscus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 43.

82. Onitis amyntas. Stev. Mém. de la soc. des Nat. de Moscou. T. I. p. 165. tab. X. fig. 6.

83. Onitis moeris. Pall. Icon. Insect. p. 3. tab. A. fig. 2.

84. Onitis lophus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 27.

85. Onthophagus medius. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 46.

86. Onthophagus 4-dentatus. Ménétr. Catal. rais. p. 176.

— fissicornis. Stev.

87. Onthophagus nuchicornis. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 50.

88. Onthophagus lucidus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 39.

89. Onthophagus hybneri. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 53.

90. Onthophagus capra. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 46.

91. Onthophagus schraeberi. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 61.

92. Onthophagus mundus. Helfer.

Niger, nitidus; clypeo emarginato, occipite bi-sulcato; thorace convexo leviter punctato; elytris striatis, interstitiis punctulatis, elytrorum apice pedibusque rufis.

Il est de la taille de *l'Onth. Schraeberi*, et très voisin de *l'Onth. histeroides*, Ménétr. Catal. raissonn. p. 180.

93. Onthophagus orcas. Helfer.

Niger, nitidus; *clypeo emarginato, carina transversa valde reflexa*; *thorace punctato, lateribus anterioribus excavatis*; *elytris striatis, interstitiis subtilissimè granulatis, tuberculis levibus, vix in serie dispositis.*

Il est de la taille de *l'Onth. hybneri.*

C'est à la bonté de M. le Dr. Erichson que je dois les noms de ces deux espèces, que du reste je n'ai pu décrire ne possédant que l'un des sexes.

94. Oniticellus flavipes. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 63.

95. Aphodius scrutator. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 69.

96. Aphodius pecari. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 80.

97. Aphodius inquinatus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 75.

98. Aphodius prodromus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 70.

99. Aphodius carbonarius. Dej. Catal. p. 55.

100. Aphodius merdarius. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 80.

101. Aphodius putridus. Creutz. Sturm, Deutschl. Insect. T. I. p. 125.
var. *elytris nigrescentibus.*

102. Aphodius conputus. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 77.

103. Sysiphus Schaefferi. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 59.

104. Lethrus cephalotes. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 1.

105. Geotrupes stercorarius. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 24.
— — var. d'un brun mat., corselet fortement ponctué.

106. Scarabaeus monodon. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 17.

107. Rhisotrogus Frivaldskii. Nob.
Sc. Tenebrioïdes. Pall. selon Frivaldsky.
Risotr. carbonarius. Dej. Catal.
? Risotr. perforatus. Buquet.

Sub-elongatus, nigro-piceus, subtùs glaber; *clypeo emarginato reflexo*; *thorace punctato, emarginato*; *elytris lineatis, irregulariter punctatis, sutura lateribusque marginatis.*

Long. 6 — $7\frac{1}{2}$ lignes. Larg. $3\frac{1}{4}$ — 4 lignes.

Par son *habitus*, il a effectivement quelques rapports avec le *Scarabaeus, tenebrioides.* Pall. que M. Faldermann à nommé *Trematodes Pallasii*, mais en l'examinant avec soin, il m'a parru apartenir au *G. Rhisotrogus*, et comme espèce, il est facile à distinguer.

Il est d'un noir un peu plus luisant et moins pubescent que l'espèce de Pallas; la tête est petite, étroite et couverte de points imprimés, distincts quoiqu'assez serrés; le chaperon est moins échancré en avant, mais les bords antérieurs sont plus fortement relevés que chez ladite espèce. Le corselet est proportionnellement plus large, plus transverse, ses bords latéraux sont plus fortement relevés, les angles antérieurs plus proéminents, les côtés plus profondément sinués, enfin il est cilié à son bord postérieur; la surface du corselet est entièrement couverte de points imprimés peu serrés. L'écusson est plus arrondi, plus lisse à la base et parsemé de quelques points imprimés sur le reste de sa surface. Les élytres sont plus alongées, plus parallèles que chez le *T. Pallasii*, et se rapprochent plutôt par leur forme de celles du *Rh. aestivus*, Oliv.; elles sont profondément échancrées à leur base, avec leurs angles antérieurs assez saillans; sur chaque élytre on compte trois ou quatre stries inégales peu marquées dont les intervalles forment presque des côtes élevées quoique peu prononcées; les élytres sont couvertes de points enfoncés, plus profonds mais moins serrés que chez le *R. aestivus*, et ces points ne sont nullement rugueux comme c'est le cas chez le *Sc. tenebrioides*, Pall.; la suture et les bords latéraux forment un bourrelet étroit. La poitrine est couverte de poils longs et soyeux qui sont d'un blanc jaunâtre: l'abdomen et les pieds sont couverts de points imprimés, de forme alongée

transversalement, dans l'intérieur des quels on voit un poil roide, d'un jaune pâle; les tarses sont d'un brun luisant.

L'Académie a reçu de Mr. Frivaldsky un individu de l'espèce que je viens de décrire sous le nom de *Sc. tenebrioides* Pall. et Mr. Faldermann prétend avoir décrit, dans son ouvrage, sur les Insectes de Mongolie rapportés par le Dr. Bunge, le véritable *Sc. tenebrioides*, Pall. auquel il a assigné le nom de *Trematodes Pallasii*; et ce sont bien certainement deux insectes différents.

108. Euchlora viridis. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 172.

109. Anisoplia arvicola. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 176. avec plusieurs variétés.

110. Anisoplia floricola. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 175.

111. Anisoplia lineolata. Dej. Fisch. Entomogr. T. II. p. 216. tab. 31. fig. 5. Expéd. de Morée, p. 177. pl. 39. fig. 5.

112. Anisoplia campicola. Eschs. Falderm. Nouv. Mém. de la soc. des Nat. de Moscou T. IV. p. 269. tab. VIII. fig. 2.

113. Amphicoma vulpes. Fab. Syst. Eleuth. p. 185.

114. Amphicoma psilotrichus. Parreyss., Falderm. Nouv. Mém. de la Soc. des Nat. de Moscou. T. IV. p. 285.

115. Amphicoma Lasserrei. Parreyss., Germ. in Ahrensii faun. Ins. Eur. XVII. 4.

116. Amphicoma bombyliformis. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 184.

117. Amphicoma ciliata. Nob. Tab. I. fig. 7.

Viridis, flavescenti-hirta, clypeo integro reflexo, carinato; thorace subgloboso, sparìsm punctato; elytris fulvis, lineis utrinquè tribus flavo-lanuginosis; abdomine ochraceo; antennis nigris ciliatis, capitulo ferrugineo; tibiis tarsisque nigris.

Long. 6 lignes. Larg. $1\frac{5}{4}$ lignes.

Par sa forme étroite et alongée, cette espèce s'éloigne de ses congénères. La tête est d'un beau vert brillant et paraît resserrée à la base, les yeux

sont assez saillants, le chaperon est assez concave, à angles arrondis et rebordés, il est presque coupé carrément en avant, ayant dans son milieu une ligne longitudinale élevée, il est couvert de points imprimés aussi serrés, mais moins gros que ceux que l'on voit sur la tête; les antennes ont à leur base de longs cils bruns, leur bouton est ferrugineux. Le corselet est d'un beau vert brillant, de forme alongée assez convexe, à angles peu sensibles, arrondis, les bords latéraux sont droits, la base est sinuée et se prolonge un peu dans son milieu; il est couvert de points imprimés peu serrés, qui sont presque disposés en lignes sur le milieu de sa surface, et de chaque côté près de la base, se remarque une petite place lisse; les bords sont en outre couverts de longs cils jaunâtres, sur le corselet ces poils sont épars. Les élytres sont à leur base de la largeur du corselet, assez alongées, devenant plus étroites jusqu'à l'extrémité, et terminées chacune en pointe arrondie; leur surface est couverte de points imprimés très serrés, d'où partent des poils plus ou moins longs; elles sont dans leur moitié antérieure d'un fauve clair, cette teinte devient ensuite brunâtre jusqu'à l'extrémité, elles ont de chaque côté trois à quatre lignes étroites formées de petits poils jaunes; la suture et les bords latéraux sont brunâtres, ayant dans toute leur longueur de gros points enfoncés, assez éloignés les uns des autres, l'extrémité de l'élytre est garnie sur ses bords de gros poils roides. La poitrine en-dessous est couverte de poils longs et jaunes: ses côtés sont d'un vert à reflets bleuâtres brillants, finement ponctués et presque nus; l'abdomen est d'un jaune d'ocre, couvert de petits poils serrés excepté le dernier article qui est plus rougeâtre, très finement ponctué et presque nu: les cuisses sont fortement ponctuées et d'un vert luisant; les jambes ont de longues épines qui, ainsi que les tarses sont d'un noir luisant, ces pattes ont en outre des poils jaunes épars.

118. Glaphyrus festivus. Nob. Tab. I. fig. 8.

Sub-elongatus, cylindricus, viridi vel violaceo-aereus; *capite medio carinato*; *thorace sub-quadrato, posteriùs emarginato, crebrè punctato*; *elytris vix*

elongatis apice singulis rotundatis, punctatis, sub-costatis, piloso-vittatis; abdomine flavo-villoso; pedibus nigris.

Long. 8 — 8½ lignes. Larg. 3½ — 3¾ lignes.

Ce bel insecte est à peu près de la taille de la *Melolontha aequinoctialis*, Fab. La tête est noire, très rugueuse avec une forte carène longitudinale dans son milieu, qui vers l'extrémité du chaperon forme une dent aigue; le chaperon, qui est étroit à sa partie antérieure, a de plus chaque angle prolongé en forme de dent; la tête a en outre sur les côtés, et au-dessous de l'oeil, une protubérence assez prononcée. Le corselet est presque carré, un peu plus long que large, assez convexe avec les angles antérieurs un peu arrondis, le bord postérieur est sinué sur les côtés; une belle couleur d'un vert très foncé brillant, ou quelquefois un peu bleuâtre orne le corselet qui est couvert de points enfoncés assez serrés, si ce n'est vers la base où ils sont plus clair-semés; la ligne élevée du milieu n'est visible que sur la moitié inférieure du corselet. Les élytres sont plus larges que celui-ci, sinuées un peu vers le tiers antérieur, puis plus bas elles s'élargissent un peu, et ensuite chacune se termine en s'arrondissant, sans montrer de pointe, comme on en voit chez les deux espèces suivantes; les élytres ont des points imprimés irréguliers, placés avec des lignes longitudinales enfoncées, et l'on remarque aussi quelques traces de lignes élevées, d'autant plus visibles que sur les individus que j'ai sous les yeux les poils qui recouvrent les élytres, manquent en partie, car je pense que les élytres étaient entièrement couvertes de poils jaunâtres ainsi qu'on le remarque sur les espèces suivantes, au moins à en juger d'après les traces qu'il en reste. L'insecte est noir en-dessous avec la poitrine et l'abdomen couverts de poils assez longs et serrés, d'un jaune pâle; les pattes sont également d'un noir luisant, et sont recouvertes, sur leur bord externe, d'aspérités très fines, et ont ainsi que les tarses des poils roides; les cuisses postérieures, des mâles surtout, sont très renflées avec une ligne de gros points, le long du milieu, sur la face inférieure; le reste

est parsemé de plus petits points; les bords sont ponctués et ciliés, et les jambes sont arquées, surtout les postérieures; on observe de plus à la partie interne de ces dernières, une forte épine recourbée; les jambes antérieures sont armées à leur côté externe, de trois épines, dont celle qui est le plus près du tarse est recourbée.

119. Glaphyrus varians. Nob. Tab. I. fig. 9.

Elongatus, cylindricus, pilosus; thorace sub-quadrato, punctato, viridi-cupreo; elytris apice unidentatis, viridi-cinnamomeis, luteo-vittatis; abdomine pallidi-villoso, femoribus viridi-aeneis; tibiis tarsisque obscure-ferrugineis.

var. B. *thorace viridi-coerulescente, elytris rubro-violaceis.*

var. C. *viridi-cuprea, pedibus obscuris.*

Long. 6 — 7 lignes. Larg. $2\frac{3}{4}$ — 3 lignes.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec le *Pachymerus micans*, Falderm. Nouv. Mém. de la soc. des Natur. de Moscou. T. IV. p. 282.

La tête a de chaque côté une proéminence en forme de dent; elle est d'un vert brillant, ponctuée ainsi que le premier article des antennes; celles-ci sont brunes, avec la base des troisième et quatrième article roussâtre; les yeux et l'extrémité de la lèvre supérieure sont bruns. Le corselet diffère surtout de l'espèce citée plus haut, il est moins alongé, moins retréci antérieurement ce qui le fait paraître presque carré, il est plus fortement sinué postérieurement et moins fortement ponctué, puis de chaque côté à la base, est une impression presque lisse; le corselet est d'un vert brillant, plus ou moins cuivreux et recouvert de poils épars; sur son milieu l'on observe une ligne longitudinale élevée, mais peu marquée. Les élytres paraissent un peu plus courtes que celles de l'espèce comparative, et elles sont terminées, comme dans le *Scarabaeus oxypterus*, Pall., par une petite pointe aigue; elles sont d'un vert un peu cannelle et couvertes de poils jaunes, et l'on distingue de chaque côté, comme chez le *Pachymerus micans*, Fald., cinq lignes formées par des poils qui sont à cet endroit plus serrés.

L'abdomen est en dessus et sur les côtés, couvert de poils jaunes très serrés et courts; la poitrine et les cuisses sont ponctuées et d'un vert bronzé avec des poils jaunes épars; les jambes et les tarses sont d'un brun ferrugineux excepté leur base et les trois épines des jambes antérieures qui sont de teinte plus foncée; les cuisses sont assez épaises, mais les postérieures le sont encore davantage; les jambes sont arquées et l'épine interne qui les termine est forte, pointue et presque droite.

Cette espèce varie par les couleurs, mais non par la forme; la première variété se distingue par le corselet d'un vert bleuâtre très brillant, et ses élytres sont d'un rouge violet; une autre variété présente une couleur générale de vert cuivré, avec les extrémités des élytres brunes; on rencontre aussi des passages entre ces variétés.

120. GLAPHYRUS GLOBULICOLLIS. Nob. Tab. I. fig. 10.

Sub-elongatus, cylindricus, aeneo-viridis; thorace sub-globoso, posteriùs emarginato, crebrè punctato, basi levi; elytris piloso-vittatis, apice unidentatis; tibiis tarsisque fusco-ferrugineis.

Long. $6\frac{1}{4}$ lignes. Larg. 3 lignes.

Cette espèce se distingue facilement par son corselet qui surtout chez le mâle est un peu plus court et plus convexe, et qui est fortement ponctué sur la plus grande partie de sa surface, ce n'est que la base qui est lisse; la ligne élevée du milieu est peu marquée et se termine à la base par une fine impression longitudinale; le corselet est d'un beau vert foncé mais brillant, et légèrement pubescent surtout sur le milieu. Les élytres sont un peu plus courtes que celles de l'espèce précédente et terminées de même chacune par une pointe aiguë; elles sont d'un beau vert foncé et recouvertes de petits poils qui forment quatre à cinq lignes, mais moins distinctement marquées que chez le *Glaph. varians.* L'abdomen est brun, ayant sur les côtés, la partie postérieure des segmens couverte de poils d'un jaune pâle, un peu plus alongés que ceux des autres parties du corps: les cuisses

sont moins épaises que celles de l'espèce citée plus haut, et ainsi que la poitrine sont d'un vert brillant; les jambes ont également à leur côté interne une épine courbée, mais plus courte que chez les deux espèces précédentes; la couleur des jambes et des tarses est d'un brun ferrugineux, mais leurs épines, dont il a été question, ainsi que le bouton des antennes sont noirs.

121. Cetonia albella. Pall. Icon. Ins. p. 17. tab. A. fig. 18.

122. Cetonia hirta. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 155.

123. Cetonia venusta. Nob.

Viridi-aeneo-micans; *thoracis disco obsolete lateribus crebrè punctatis*; *elytris punctato-striatis, anteriùs lateribus transversìm rugulosis*; *subtùs corporis lateribus viridi-aureis*; *pedibus aeneo-viridibus.*

Long. 13 lignes. Larg. $7\frac{1}{4}$ lignes

Cette espèce a les plus grands rapports avec la *C. fastuosa.* Fab., mais après un examen comparatif j'ai cru lui reconnaître les caractères suivants:

Tout l'insecte est d'un vert cuivré brillant, sans aucun reflet bleu; le corselet présente dans son milieu des points épars, peu marqués, et sur les côtés des points plus serrés et plus profonds. Les points imprimés des élytres sont plus distincts et plus régulièrement disposés en lignes, les rides transversales du bord antérieur des élytres paraissent plus prononcées; les côtés du corps ont un reflet doré. Les pieds sont d'un beau vert brillant; du reste la ponctuation du dessous du corps ne m'a rien offert de distinctif.

Ce n'est qu'avec doute que j'établis cette espèce, les différences que je viens de signaler m'ayant paru peu suffisantes, mais ce qui m'a dirigé dans cette manière de voir, c'est que les quatre exemplaires que l'Académie possède sont parfaitement semblables entr'eux.

124. Cetonia armeniaca. Mannerh. Ménétr. Catal. raisonné p. 190.

125. Cetonia metallica. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 138.

126. Cetonia tenebrionis. Gory. et Percheron Monographie des cétoines p. 233. pl. 44. fig. 2.

Elongato-quadrata, nigra sub-opaca; *thorace ferè triangulari punctato*; *elytris sub-costatis, punctis semi-circularibus impressis serie dispositis, interstitiis obsolete punctatis.*

C. FUNESTA. Ménétr. Bullet. de l'Acad. des sciences de St.-Pétersbourg 1re année.

C. THORACICA. Dej. Catal.

Long. 8 — $8\frac{1}{2}$ lignes. Larg. $4\frac{1}{2}$ lignes.

Lors de la publication des diagnoses de ces insectes, je ne connaissais pas encore l'ouvrage de Mrs. Gory et Percheron, et comme leur description me paraît trop courte, je me permettrai d'en donner ici des détails, possédant beaucoup d'exemplaires.

Tout l'insecte est de forme moins alongée que la *C. squamosa*, Dej., et d'un noir presque opaque; le corselet est un peu plus court et plus large, ce qui lui donne la forme plus triangulaire; il est du reste, à peu près sinué et ponctué de la même manière. L'écusson est un peu plus large à sa base, un peu sinué sur ses côtés et moins pointu que celui de l'espèce comparative. Les élytres sont plus larges sans être plus longues, que chez la *squamosa*, Dej., ce qui les fait paraître plus carrées; elles ont au moins deux ou trois côtes longitudinales élevées, peu prononcées, mais distinctes, ce qui ne se voit pas chez l'espèce voisine; toute leur surface est couverte de petits traits demi circulaires imprimés, alignés longitudinalement; les deux ou trois rangées près de la suture présentent l'aspect de petits chaînons, tant ces traits sont rapprochés entr'eux; plus on se rapproche du bord extérieur des élytres, en partant de la suture, moins ces traits sont alongés, et enfin près de ce bord ce ne sont plus que des points; entre ces lignes de traits, l'on remarque en outre, ainsi que près de la suture des petits points imprimés peu serrés et peu marqués; ces rides transversales qui font un des caractères de la *squamosa* ne se voient pas chez l'espèce qui m'occupe. Le corps est en-dessous d'un noir luisant, les pieds sont fortement ponctués ayant sur leurs bords des poils roussâtres. L'abdomen est lisse, si ce n'est

à la base de chaque segment où l'on remarque une ou deux rangées de traits demi circulaires serrés entr'eux.

MÉLASOMES.

127. Zophosis ovata. Brullé. Expéd. de Morée. p. 190.

Z. punctata. Dej. Catalogue.

128. Pimelia timarchoïdes. Nob. Tab. II. fig. 1.

Pimelia interstincta. Fisch. Bullet. de la Soc. des Nat. de Moscou, année 1837. N. IV. p. 16.

P. scabiosa? Dej. Catal.

Nigra, sub-globosa; thorace transverso, duplo latiore, externe dilatato levi, lateribus tuberculatis; elytris globosis, irregulariter tuberculatis, utrinquè lineis tribus elevatis rugulosis.

Long. 8 lignes. Larg. $5\frac{1}{4}$ lignes.

Cette Pimélie a, par sa taille et sa forme, assez de ressemblance avec la *P. subglobosa.* Pall., mais c'est surtout son corselet qui la caractérise.

Les antennes sont fortement ponctuées, et les sept derniers articles sont plus carrés et plus deprimés que ce n'est le cas chez les autres espèces. La tête, à l'insertion des antennes, paraît un peu plus large que celle de l'espèce citée plus haut, elle est plus fortement ponctuée et granulée, surtout à sa partie antérieure. Le corselet est beaucoup plus large que long à bords latéraux arrondis, dilatés dans leur milieu, et légèrement rebordé antérieurement et à la base; on ne remarque pas d'angles sensibles; le corselet est lisse sur son milieu, avec les côtés couverts de tubercules arrondis, serrés, qui deviennent moins visibles près de la surface du milieu. Les points imprimés dont parle M. Fischer ne se remarquent que sur un très petit nombre d'individus. Les élytres ont la forme de celles de la *P. subglobosa*; elles offrent de chaque côté trois lignes élevées, comme un peu réticulées parce qu'elles se réunissent souvent avec les tubercules irré-

guliers de forme et de grosseur, qui recouvrent le reste des élytres; quelquefois ces lignes élevées sont à peine distinctes; ces tubercules ne se confondent pas entr'eux, comme on le voit chez la *P. rugosa.* Dahl, Oliv.?; ces lignes et ces tubercules sont lisses et luisans; avec une forte loupe on s'aperçoit que les intervalles sont très finement granulés; les élytres ont leur bord inférieur couvert de tubercules lisses, placés plus régulièrement. Les pattes et l'abdomen sont également couverts de tubercules serrés, mais qui sont plus âpres et plus saillans que chez la *P. subglobosa.*

Ces caractères étaient constans sur plus d'une douzaine d'exemplaires que j'avais sous les yeux.

129. Pimelia varicosa. Nob. Tab. II. fig. 2.

Pimelia coordinata. Fisch. Bullet. de la soc. des Nat. de Moscou, année 1837. N. IV. p. 17.

Je suppose que la *P. inaequalis*, Fisch. loc. citat. p. 18. en est une variété.

Nigra, sub-globosa; thorace transverso, duplo latiore, medio punctato, lateribus tuberculatis; elytris globosis, verrucosis, interstitiis subtilissimè granulatis.

Long. $6\frac{1}{2}$ lignes. Larg. $4\frac{3}{4}$ lignes.

Cette espèce est à peu près de la taille de la *P. subglobosa*, mais de forme plus orbiculaire; elle est d'un noir assez luisant.

Les antennes sont presque lisses, et ont leurs deux ou trois derniers articles plus larges et plus déprimés que ce n'est le cas chez l'espèce citée. La tête est couverte de petits tubercules peu marqués, si ce n'est vers sa partie antérieure. Le corselet est au moins du double plus large que long, faiblement rétréci en avant, avec les côtés arrondis; les angles antérieurs sont un peu saillans, tandis que l'on ne remarque qu'à peine les postérieurs; les côtés du corselet sont couverts de petits tubercules plats, arrondis, assez serrés, qui s'oblitèrent insensiblement vers le milieu du corselet et ensuite ne présentent plus que de petits points enfoncés. Les

élytres sont presque globuleuses et couvertes de tubercules peu saillans, lisses, irrégulièrement placés chez la plupart des individus; quelquefois ils tendent à former des lignes longitudinales, surtout près de la suture; vers le bord externe, on remarque une ligne de tubercules plus serrés que les autres et qui quelquefois, présentent une pointe assez âpre; les intervalles de tous ces tubercules sont très finement granulés; le bord saillant externe des élytres est comme en scie, étant composé de très petits tubercules qui sont quelquefois très prononcés; le bord inférieur de l'élytre est presque lisse, mais à la loupe on aperçoit quelques rides et points élevés. Les tubercules qui recouvrent les pattes sont serrés et assez saillans, tandis que sur l'abdomen, ils sont plus éloignés et moins sensibles.

130. Blaps gages. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 141.

131. Blaps fatidica. Creutz., Fisch. Entomogr. T. I. p. 186. pl. 16. fig. 3.,

132. Blaps sublineata. Brullé, Expèd. de Morée. p. 204.

Au moins j'ai cru reconnaître notre insecte dans la description de M. Brullé, mais M. le Dr. Erichson m'assure que l'exemplaire que nous avons de la Turquie est la *B. cuspidata* de Mégerlé.

133. Blaps abbreviata. Frivaldsky. (in litteris.)

Atra, sub-ovata; thorace transverso emarginato, confertissimè punctato; elytris convexis abbreviatis, punctato-striatis, interstitiis punctis minoribus irregulariter dispositis.

? Dejean Catalogue, 2. édit. p. 188.

Long. $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{4}$ lignes. Larg. 4 — $4\frac{5}{4}$ lignes.

C'est peut-être l'espèce de ce genre à forme la plus raccourcie.

Elle est d'un noir mat sur le corselet et la tête, et un peu plus brillante sur les élytres et sous le corps. Les antennes sont fortement ponctuées; la tête est également couverte de points serrés, et à sa base, dans son milieu, on remarque une faible carène. Le corselet est plus large que long assez échancré antérieurement, arrondi sur les côtés, et un peu rétréci

vers la base ; les angles antérieurs sont saillans, faiblement arrondis, et les postérieurs sont plus pointus, la base est presque droite, et les bords latéraux sont rebordés en bourrelet ; il est peu convexe et couvert de points imprimés, assez serrés, mais bien distincts les uns des autres ; la ligne longitudinale du milieu est à peine visible, et de chaque côté sur le milieu du corselet se remarque une impression arrondie peu profonde. Les élytres sont ovoïdes, courtes, s'élargissent déjà presque dès leur base, puis se rétrécissent vers l'extrémité et forment une courte pointe ; elles sont assez convexes, couvertes de lignes serrées, formées par des points imprimés inégaux entr'eux par l'éloignement et la profondeur ; les intervalles sont couverts de points irrégulièrement placés, et moins serrés ; l'abdomen présente des rides serrées qui se confondent entr'elles, mais le dernier article est couvert de points distincts. Les points que l'on observe sur les pattes sont peu serrés.

134. Blaps obtusa. Sturm, (in litter.) an Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 141.?

— plicaticollis. Ménétr. Bullet. scientif. de l'Acad. T. I. p. 151.

C'est, je crois, la véritable *B. obtusa* de Sturm, mais je suis ainsi que le C^te^ Dejean dans le doute si c'est la *B. obtusa* de Fabricius.

135. Akis terricola. Nob. Tab. II. fig. 4.

Atra, nitida ; capite lato ; thorace plano, lateribus marginatis reflexis, angulis elongatis sub-obtusis ; elytris ovatis, basi gibbosis, utrinquè tri-costatis, costis sub-levibus.

Cette espèce est voisine de l'*Akis spinosa*, Fab. La tête est large, plane, légèrement ponctuée, échancrée antérieurement se rétrécissant un peu derrière les yeux, à bords un peu relevés ; on remarque une carène longitudinale, médiane qui n'atteint pas la base, et une autre petite carène au-dessus des yeux, qui sont noirs. Le corselet est à peu près de la forme de celui de l'*A. spinosa*, mais les angles postérieurs m'ont paru plus obtus, le milieu offre une surface plane en ovale alongé, un peu concave, et qui laisse aper-

cevoir une ligne longitudinale; toute la surface est couverte de points peu profonds et moins serrés que ceux de la tête. Les élytres sont en ovale alongé depuis leur base, s'élargissent bientôt, et se terminent comme chez l'espèce comparative, et elles sont fortement convexes à leur base, et planes dans leur milieu; les carènes des élytres diffèrent en ce que chez cette nouvelle espèce, elles ne remontent pas autant, la carène interne atteint à peine le tiers antérieur; ces carènes sont aussi un peu moins saillantes et les carènes externes sont faiblement crénelées; le fond est un peu inégal, avec des rides irrégulières plus ou moins marquées, et est couvert de points peu serrés et peu profonds.

136. Akis spinosa. Fab. Syst. Eleuth. I. p. 135.

137. Cephalostenus orbicollis. Nob. Tab. II. fig. 5.

Cephalostenus*) elegans. Dej. Catalogue.

Ater, opacus, capite scabro-punctato, bicarinato; thorace sub-orbiculato, rugoso-punctato; elytris oblongo-ovatis, apice acuminatis, sub-sulcatis, confertè granulatis; pedibus nigris nitidis.

Long. 7 — 8 lignes. Larg. $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{3}{4}$ lignes.

Quoiqu'ayant un peu la forme d'un *Scaurus*, il s'en distingue au premier coup d'oeil par sa tête alongée et étroite.

Il est d'un noir profond et mat; la tête est du double plus longue que large, très peu échancrée antérieurement, puis coupée obliquement jusqu'à la naissance des antennes, où elle a le plus de largeur et forme saillie, puis devient parallèle et se rétrécit peu vers la base; de celle-ci à la naissance des antennes se dessine une côte élevée, bordée extérieurement d'un léger sillon;

*) Depuis la publication, des diagnoses de ces insectes de Turquie, j'ai reçu de M. Matschulsky cette même espèce comme venant de Smyrne, et sous le nom de *C. elegans*, Dej., mais en conservant aujourd'hui le nom que j'avais précédemment imposé à cet insecte, j'ai cru par là, éviter la confusion ayant répandu cette espèce sous le nom de *C. orbicollis*, et surtout ne connaissant pas d'ouvrages où l'espèce nommée par Mr. le Cte. Dejean ait été décrite.

la partie antérieure de la tête est un peu convexe, puis dans son milieu on remarque une ligne longitudinale plus ou moins profonde, et enfin près de la base une impression arrondie, la base elle même forme un bourrelet plus ou moins saillant; toute la tête est couverte de points imprimés très serrés, qui se confondent entr'eux sur le milieu de cette partie; les antennes sont très finement ponctuées. Le corselet est presque de forme orbiculaire et deux fois plus large que la tête entre les antennes, se rétrécissant un peu antérieurement et un peu échancré à la base; il est peu convexe, ses bords sont finement rebordés, et il est couvert, de tous côtés, de points profonds très serrés qui se confondent quelquefois entr'eux. Les élytres sont de forme ovoïde alongée, se terminant en pointe; à leur base elles sont moins larges que le corselet, s'arrondissent dans leur milieu, et se rétrécissent vers l'extrémité et enfin forment un pointe à la manière des *Tentyria*; chaque élytre a 7 ou 8 sillons peu profonds, surtout les extérieurs; chez quelques individus, ces sillons sont peu visibles; les élytres sont couvertes de points élevés très serrés et un peu luisans. L'abdomen est d'un noir moins mat, puis est finement granulé; les pieds sont d'un noir luisant couverts de très petits points imprimés; l'épine des cuisses antérieures est triangulaire et assez aiguë; les tarses sont d'un brun très foncé.

L'académie reçut ensuite cette espèce de Morée et d'Espagne.

138. Heliodromus*) Wiedemanni. Tab. II. fig. 6.

? Acisba Wiedemanni. Fischer. Bullet. de la Soc. des Nat. de Moscou. 1837. N. IV. p. 14. pl. II. fig. 4.

Nigra; thorace transversè orbiculato, tenuissimè punctato, angulis posterioribus nullis; elytris brevioribus convexis apice acuminatis, obsolete nodulosis.

Cette espèce est de la taille du *Hel. tauricus*, Fischer; tout l'insecte est d'un noir assez luisant; la tête et le corselet sont couverts de points

*) Genre établi par M. Brullé. Expéd. de Morée. pag. 196

peu profonds mais très serrés, la première est un peu avancée antérieurement comme on le remarque chez le *Hel. grossa*, Dej., de plus il y a sur les côtés du devant de la tête une ligne longitudinale profonde. Le corselet est beaucoup plus large que long, fortement arrondi sur les côtés, un peu échancré antérieurement, où les angles sont saillans mais arrondis ; les angles postérieurs n'existent pas, mais on soupçonne leur place par le bourrelet du bord postérieur qui se termine là où il rejoint la bordure peu saillante du côté externe ; sa surface est peu convexe, mais elle est recouverte de points peu profonds mais très serrés ; l'écusson paraît lisse. Les élytres sont plus courtes que celles de l'*Hel. grossa*, plus convexes et de même elles se rétrécissent subitement à la partie postérieure ; elles sont couvertes de larges rides onduleuses qui se confondent en tout sens, et qui sont moins profondes que chez l'*Hel. taurieus* ; ces espèces de tubercules qui en résultent sont couverts de points peu profonds et peu serrés. Le corselet en-dessous et la poitrine sont couverts de points élevés très serrés qui forment souvent des côtes longitudinales, comme carènées. Les pattes présentent également des points enfoncés très petits et sont parsemés d'autres plus grands ; tout l'abdomen est couvert de points imprimés, assez serrés ; les tarses en-dessous, tout le dernier article des antennes, et les trois précédents, seulement à leur jonction, sont bruns.

139. Tagenia filiformis. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 227.

140. Pandarus dardanus. Stev. Dej. Catal.

Var. angusta; heliophilus crenulatus. Ménétr. Cat. raisonné. p. 202.

141. Pedinus femoralis. Fab. Syst. Eleuth. I. p. 143.

142. Pedinus sulcatus. Nob.

Niger, nitidus, ore, antennis tarsisque fuscis; *capite emarginato*; *thorace sub-transverso confertim punctato, ad lateribus punctis majoribus confluentibus*; *elytris sulcatis, sulcis fossulatis, interstitiis puentatis.*

Par le port et la taille il ressemble au *Pandarus corcyricus*, Parreyss.

Il est d'un noir luisant; la tête est presque carrée, avec les côtés arrondis, le bord antérieur est profondément échancré et brun; l'on remarque de plus une impression transversale, en avant toute la surface est couverte de points imprimés, très serrés; le labre est également ponctué, d'un brun roussâtre ainsi que les antennes. Le corselet est un peu plus large que long, convexe surtout dans son milieu antérieur, il est échancré de chaque côté en avant, et très fortement sinué près des angles postérieurs lesquels paraissent d'autant plus saillans; il est couvert de points imprimés très serrés sur le milieu, mais de chaque côté sur la surface, ces points deviennent plus gros et se confondent souvent entr'eux, enfin on aperçoit au milieu une ligne longitudinale lisse. Les élytres sont à la base un peu plus étroites que le corselet, deviennent de la largeur de celui-ci vers le tiers postérieur, et s'arrondissent en se rétrécissant subitement à l'extrémité; elles sont profondément sillonnées, et ces sillons présentent de gros points profonds; les intervalles sont un peu convexes, recouverts de très petits points très serrés, assez marqués; le dessous du corps et les pattes sont ponctués; de plus les pattes sont de couleur brune, et les tarses un peu plus clairs.

143. Gnathosia depressicornis. Fald. Ménétr. Catal. raisonn. p. 195.

144. Phylax gravidus. Brullé, Expéd. de Morée. p. 210. pl. 40. fig. 8.

145. Opatrum sabulosum. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 116.

146. Opatrum geminatum. Brullé, Expéd. de Morée. p. 213.

147. Opatrum fuscum. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 115.

HÉLOPIENS.

148. Helops tenebricosus. Chevr. Brullé. Expéd. de Morée p. 223.
Helops obesus. Frivaldsky (in litteris).

149. Cistela nigrita. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 20.

150. Cistela lepturoïdes. Fab. Syst. Eleuth. T. I. pl. 17.

VESICANTS.

151. Meloe tuccius. Brandt et Erichs. Monogr. Meloë. p. 21.
— tuccia. Ross. Faun. Etrusc. p. 238. pl. 6. fig. 5.
var. 3 — Brandt.

152. Lytta collaris. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 77.

153. Lydus chalybaeus. Tausch. Mém. des Natur. de Moscou. T. III. p. 153. tab. 10. fig. 19.

154. Lydus trimaculatus Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 85.

155. Mylabris maculata. Oliv. Ent. III. pl. I fig. 9. Expéd. de Morée. p. 228.

156. Mylabris variabilis. Oliv. Ent. III. p. 10. pl. 2. fig. 14. 6.

157. Mylabris callida. Pall. Icon. ins. Tab. 3. fig. 7.
4-punctata. Bilb. Monogr. Myl. p. 27.

158. Zonitis mutica. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 23.

159. Oedemera coarctata. Gebl. Germar. Nov. Col. sp. p. 165. (*anogodes* Dej.)

160. Cerocoma schreberi. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 74.

161. Cerocoma Mühlfeldii. Gyll. Schönh. Syn. Insect. Append. p. 13. Expéd. de Morée. pl. 41. fig. 6.

162. Cerocoma micans. Fald. Ménétr. Catal. raisonn. p. 206.

163. Mycterus umbellatarum. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 396.

CURCULIONITES.

164. Attelabus curculionoïdes. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 420.

165. Rhynchites hungaricus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 422.

166. Apion pomonae. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 425.

167. Apion longirostre. Oliv. Ent. V. 81. p. 35.

168. Lixus angustatus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 502.

169. Psalidium maxillosum. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 530.

170. Otiorhynchus sulcatus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 339.

171. Otiorhynchus impressipennis. Brullé. Expéd. de Morée. p. 239.

172. Larinus carlinae. Oliv. Entom. T. V. p. 280. pl. 21. fig. 282.

173. Larinus cardui Oliv. Entom. T. V. p. 250. pl. 30, fig. 454.

174. Brachycerus barbarus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 414.

175. Brachycerus Besseri. Dej. Krynicki, Bullet. de la Soc. des Nat. de Moscou. T. V. p. 145.

176. Phyllobius alneti. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 542.

177. Calandra granaria. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 437.

XYLOPHAGES.

178. Lyctus canaliculatus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 562.

179. Apate capucina. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 381.

CAPRICORNES.

180. Hamaticherus heros. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 270.

181. Hamaticherus miles. Bon. Expéd. de Morée, p. 252.
var. *nodulosus* Germ.

182. Hamaticherus cerdo. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 270.

183. Purpuricenus budensis. Göze. Naturf. XIX. p. 70. 1, Tab. 4. fig. 3.

184. Clytus ornatus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 351.

185. Clytus zebra. Dalm. Schönh. Synon. Insect. T. III. app. p. 194.

186. Hesperophanes holosericeus. Rossi, Fauna Etrusc. T. I. p. 153.

187. Callidium clavipes. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 335.

188. Hylatrupes bajulus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 333.

189. Stromatium strepens. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 343.

190 Oberea ragusana. Dej. Catal.

191. Agapanthia cynarae. Germ. ubi? — Expéd. de Morée p. 261.

192. Phytoecia longuida. Erichs. Mus. Berol.

Nigra, tomentosa; thorace brevi, antice posticeque angustato, tri-lineato;

elytris elongatis, crebrè punctatis, posteriùs levigatis; corporis lateribus pedibusque argenteo-tomentosis.

Cette espèce est voisine de la *Phyt. hirsutula*, Fab. et de la *Phyt. smyrniensis*... et a été rapportée premièrement de Syrie par Mr. le Dr. Ehrenberg.

193. Dorcadion rufipes. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 302.

var. capite thoraceque fortissimè punctatis.

194. Dorcadion ferrugineipes, Nob.

thracicum, Dej. Catal. 3^e^ éd. p. 372.

Oblongo-elongatum, atrum, holosericeum; capitis thoracisque linea media, elytrorum sutura nec non lateribus flavo-tomentosis; antennarum articulo primo pedibusque ferrugineis, tarsis fuscis.

Long. 5 lignes, larg. $2\frac{1}{4}$ lignes.

Cette espèce, par la couleur, ressemble au *D. rufipes*, Fab., mais les élytres au lieu d'être luisantes sont pubescentes, et elle est aussi de taille plus ramassée.

La tête est noire, fortement ponctuée, ayant dans son milieu une tache veloutée d'un blanc jaunâtre, en forme de lozange dont la partie la plus large se trouve entre les antennes; puis à sa base, derrière les yeux se voit encore une tache de cette teinte dont il est parlé plus haut. Le corselet est un peu plus large que long, arrondi sur ses bords, assez convexe avec une courte épine de chaque côté sur le milieu du bord latéral; il est d'un noir profond avec une ligne longitudinale, veloutée, d'un blanc jaunâtre; il est couvert de gros points imprimés qui se confondent souvent entr'eux et leurs intervalles sont finement pointillés. Les élytres sont plus ovales que celles du *rufipes*, d'un noir velouté, avec une ligne pubescente jaunâtre de chaque côté de la suture, laquelle ligne est bordée intérieurement d'un trait velouté, d'un noir profond, mais qui n'occupe que le milieu de l'élytre, cette dernière est également bordée extérieurement d'une ligne jaunâtre,

qui se perd vers l'extremité de l'élytre qui est un peu rougeâtre; les élytres sont couvertes de très petits points, très serrés et d'autres plus gros et moins serrés qui souvent sont disposés en lignes irrégulières. Le corps est en-dessous légèrement pubescent et couvert aussi de deux sortes de points, dont les plus gros sont peu serrés.

Les cuisses et les jambes sont d'un rouge ferrugineux très finement ponctuées et très peu pubescentes; les tarses le sont un peu davantage, ils sont bruns en-dessus et rougeâtres en-dessous. Les antennes sont noires avec le premier article d'un rouge ferrugineux.

195. Dorcadion lineatum. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 303.
var. *decipiens*. Böb.

196. Dorcadion graecum. Hoffmannsegg. Mus. Berol.

197. Dorcadion sericatum. Stev. Krynick. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou T. V. p. 160.

198. Dorcadion cruciatum. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 299.

199. Leptura bipunctata. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 354.

200. Leptura unipunctata. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 354.

201. Leptura binotata. Dej. Cat. Lefebvr. in Silberm. Rev. Ent. III. p. 306.

202. Leptura hastata. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 354.

203. Leptura livida. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 355.

204. Leptura tomentosa. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 354.

CHRYSOMÉLINES.

205. Chrysomela vernalis. Brullé Expéd. de Morée, p. 259. pl. 44. fig. 7.
an. Chr. bicolor, Fab. Germ.?
Var. 1. *thorace coeruleo, elytris nigro-virescentibus, punctis vix rubris.*
Var. 2. *major, nigra.*

206. Chrysomela sanguinolenta. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 441.

207. Chrysomela limbata. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 441.

208. Chrysomela adonidis. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 431.

209. Chrysomela dorsalis. Fab. Mant. T. I. p. 67.

210. Chrysomela populi. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 433.

211. Chrysomela hottentotta. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 429.

212. Chrysomela lurida. Fab. Syst. Eleuth. T. I. 435.

213. Galleruca tanaceti. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 481.

214. Galleruca alni. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 483.

215. Haltica oleracea. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 498.

216. Haltica armoraciae. Entomolog. Hefte, II. p. 75. pl. 3. fig. 6.

217. Haltica fuscicornis Linn.

Crioc. fulvipes. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 463.

218. Clythra atraphaxides. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p.

219. Clythra valerianae. Ménétr. Catalogue raisonné. p. 237.

Var. *thoracis basi, puncto tertio distincto.*

220. Clythra 4-maculata. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 36.

221. Clythra axillaris. Dahl.

notata, Gebl.

Cryptoc. bimaculatus. Rossius. faun. etrusca. T. I. p. 94.

222. Clythra ruficollis. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 38.

Clythra salicariae. Ménétr. Bulletin de l'Acad. des sciences de St. Pétersbourg. Voyez à la fin de ce mémoire, Tab. II. fig. 7.

Atra, albido-tomentosa; capite ruguloso; thorace sub-glabro, testaceo-rubro; ore antennarum articulis tribus pallido-flavis; elytris punctatis, testaceis, puncto axillari nec non posteriùs duobus approximatis, in singulo, nigris; pedibus testaceo-rubris, supra linea longitudinali nigra.

Long. $2\frac{1}{2}$ lignes. Larg. $1\frac{1}{4}$ lignes.

Cette espèce est un peu plus petite que la *C. longimana* et m'a paru constamment plus étroite.

La tête est noire, excepté l'extrémité antérieure qui est jaune; elle est

fortement ponctuée, et un peu convexe à sa base ; les yeux sont noirs ; les antennes sont assez larges, noires, excepté les trois premiers articles et la moitié du quatrième qui sont jaunes avec une tache brune sur le premier et troisième article; les mandibules sont jaunes avec l'extrémité brune. Le corselet est d'un fauve rougeâtre, presque transverse, avec les angles postérieurs assez prononcés, il est arrondi sur les côtés et un peu échancré antérieurement; il est faiblement rebordé et assez convexe, surtout dans son milieu ; il est presque lisse, ce n'est qu'à la loupe que l'on peut apercevoir des points imprimés peu serrés. Les élytres sont un peu plus étroites que le corselet, parallèles, s'arrondissant à l'extrémité ; elles sont jaunâtres, et l'on voit sur chaque élytre un point axillaire noir, et deux autres plus petits placés transversalement un peu plus bas que la moitié de l'élytre, s'avoir l'un assez près du bord externe, et l'autre moins près de la suture; ces points du reste s'oblitèrent souvent tout-à-fait, et alors en résultent plusieurs variétés. Les élytres sont couvertes de points enfoncés peu profonds, mais assez serrés ; en-dessous, le corps ainsi que les parties inférieures du corselet sont noirs, recouverts de poils jaunâtres peu serrés. Les cuisses antérieures sont échancrées en dedans près de la jambe, et ont une épine recourbée qui surmonte cette échancrure. Les pieds sont d'un fauve rougeâtre avec une ligne noire qui longe toute la partie externe de la cuisse et de la jambe, sur le trochantère antérieur on remarque une tache brune externe ; le trochantère de la seconde paire de pattes est noir avec l'extrémité jaune, et enfin celui des pieds postérieurs est totalement noir: les tarses sont de cette dernière teinte.

Cette espèce étant peu connue, et variant par le nombre de ses taches, j'ai cru en devoir mieux caractériser le type.

223. Clythra longipes. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 28.

224. Clythra humeralis. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 37.

225. Clythra unifasciata Nob. Tab. II. fig. 8

Atra, nitida; capite thorace scutelloque nigris; elytris obsolete punctatis, testaceo-rubris, puncto axillari fasciaque media lata nigris.

Long. $5\frac{3}{4}$ lignes. Larg. 2 lignes.

Au premier abord, cette espèce ressemble un peu à la *C. 4-punctata* Fab., mais elle est plus courte, et la tache inférieure forme une large bande transversale, non interrompue.

La tête est d'un noir profond luisant, avec le front fortement convexe et une ligne longitudinale profonde partage toute la tête qui dans son milieu présente une surface concave plus fortement ponctuée que le reste, et enfin vers la bouche se remarque encore une convexité moins apparente que le front, mais également partagée par la ligne longitudinale. Les antennes sont noires avec le second et la moitié du troisième article fauves. Le corselet est d'un noir luisant plus étroit et plus convexe que celui de la *C. 4-punctata*, arrondi sur les côtés et étranglé près de sa base, il est rebordé surtout à sa partie postérieure, ou le bourrelet est plus épais; le corselet est presque lisse, mais avec une forte loupe on distingue des points imprimés très serrés; près du bord postérieur, il y a des points plus profonds, mais moins serrés qui longent le bourrelet dont il a été question. Les élytres sont à la base un peu plus larges que le corselet, puis se rétrécissent, et bientôt après se renflent en s'arrondissant ensuite à l'extrémité; elles sont d'un jaune fauve, ayant un point axillaire noir plus régulièrement rond que chez la *C. 4-punctata*; un peu au-dessous de la moitié des élytres, se dessine une large bande transverse noire, non interrompue, qui atteint le bord externe et est faiblement sinuée sur ses bords; les élytres sont presque lisses, mais à la loupe on les voit couvertes de points imprimés peu serrés, et quelques faibles rides les partagent. Le dessous du corps et les pattes sont noirs, légèrement pubescents et fortement ponctués.

226. Clythra collaris. Schneid. Mag. p. 193. Schönh. Syn. incect. II. p. 348.

227. Crytocephalus laetus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 42.

228. Cryptocephalus viridicollis. Parreyss.

229. Cryptocephalus bipustulatus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 54.

230. Cryptocephalus violaceus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 47.

231. Cryptocephalus lobatus. Fab. Syst. Eleuth. T. II p. 47.

232. Cryptocephalus sericeus. Fab. Syst. Eleuth. T. II. p. 49.

233. Cryptocephalus limbatus. Nob. Tab. II. fig. 9.

Cr. maculatus. Parreyss. (in litter.)

Ater, nitidus; *capite pedibusque flavo-variegatis*; *thorace crebrè punctato, margine antico lateribusque luteis*; *elytris punctatis, margine basali, punctis tribus in medio apiceque, in singulo, flavis.*

Long. $1\frac{1}{2}$ ligne. larg. 1 ligne.

Il est de la taille du *C. histrio* ; la tête est noire avec une tache triangulaire jaune à sa partie antérieure, et un trait de cette teinte qui entoure l'oeil intérieurement. Les antennes sont jaunâtres à leur base, les 2 et 3 premiers articles sont tachetés de brun, et les 4 derniers sont noirs. Le corselet est d'un noir luisant, bordé antérieurement et sur les côtés d'un liseret jaune ; il est transverse, peu arrondi latéralement, assez convexe et couvert de points profonds très serrés, et son bord postérieur est rebordé en bourrelet. Les élytres sont un peu plus larges que le corselet, elles ont plus du double de sa longeur, sont très peu élargies à l'extrémité où chacune s'arrondit et forme une pointe assez aiguë à la suture ; ces élytres sont d'un noir luisant bordées antérieurement de jaune : vers le tiers antérieur, et près du bord externe, se trouve un petit point jaune, puis à la moitié des élytres et près de la suture, se remarque un autre point, et enfin un peu plus bas que celui-ci et près du bord externe, il y a deux petits points de forme alongée qui sont très rapprochés l'un de l'autre et également jaunes, on observe encore de la même couleur une tache courbe qui longe l'extrémité de la suture et du bord postérieur ; ces taches et lignes jaunes sont lisses et

en relief, tandis que tout le reste des élytres est ponctué de la même manière que le corselet, et vers la suture sur la moitié inférieure, les points se confondent souvent ensemble et forment une ou deux lignes élevées. Les cuisses antérieures sont noires supérieurement et extérieurement avec un point jaune à la base, et cette dernière teinte colore la partie interne, la jambe et le tarse sont également jaunes; les deux autres paires de pattes sont noires, avec un point jaune situé sur l'extrémité externe de chaque cuisse, leurs tarses sont bruns. Le dessous du corps est d'un noir luisant, et fortement ponctué.

234. Cassida viridis. Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 387.

235. Cassida seraphina. Nob.

Deloyala bohemannii. Christofori.

Rotundata, aterrima; capite obtecto; elytris gibbosis, punctatis, medio reticulatis, ad suturam carinatis, testaceo-rubris, fusco-variegatis, macula oblonga laterali, thorace pedibusque pallidis.

Long. $2\frac{1}{2}$ lignes. larg. 2 lignes.

Par la forme et le dessin de ses élytres, cette espèce ressemble à la *C. clavata*, Fab. de l'Amérique septentrionale; une troisième espèce vient encore se joindre à ce groupe, c'est la *C. Habliziani*, Stev. que M. Victor se propose de publier sous peu.

La *Seraphina* est un peu plus petite que la *Clavata*; la tête est noire avec les palpes et les antennes jaunes. Le corselet est jaune, plus étroit que celui de l'espèce comparative, plus fortement sinué à sa base, et très légèrement ponctué. Les élytres sont un peu plus courtes et plus arrondies que celles de l'Américaine, mais également convexes dans leur milieu, et couvertes de bourrelets élevés qui se croisent d'une manière irrégulière, et qui sont d'un rouge orange; les intervalles sont fortement ponctués, et mélangés de brun; sur le milieu du bord externe de l'élytre est une tache alongée, de la même teinte que le corselet; celui-ci est noir en-dessous

ainsi que l'abdomen, les pieds sont jaunes; le bord des élytres, visible inférieurement, est jaune avec une tache brune à son extrémité antérieure, et presque la moitié postérieure de cette partie est marbrée de rouge.

COCCINELLIDES.

236. Coccinella 6-pustulata, Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 383.

237. Coccinella bipustulata, Fab. Syst. Eleuth. T. I. p. 379.

APPENDICE.

J'ajoute à la fin de ce travail deux espèces de Lépidoptères, les seules qui se trouvassent dans cette collection; mais c'est surtout parce que l'une d'elles est une Zygène qui m'a paru nouvelle, et que je n'ai pu trouver ni dans la Monographie de Mr. Boisduval, ni dans l'Icones historique des Lépidoptères d'Europe par le même auteur.

Zygaena Wiedemannii. Nob. tab. II. fig. 10.

Alis anticis viridi- aut violaceo-nitentibus, maculis quinque rubris, late albo-marginatis, mediis tribus confluentibus, postica transversa lunulata; posticis (alis) rubris, margine nigro-violaceo; collo bicincto; antennis clavatis.

Elle est voisine de la *Z. hilaris*, Boisduval, Monogr. des Zygèn. pl. 6. fig. 5., mais elle s'écarte davantage de la figure que ce même auteur donne dans son Icones hist. des Lépid. d'Europe, pl. 55. fig. 1. Fuesly, dans son Magazin der Entomologie. tab. I. fig. II., donne la figure de la *Z. fausta*,

Linn. qui bien que réputée mauvaise, a de grands rapports avec ma nouvelle espèce.

Les ailes supérieures sont d'un vert bronzé et dans quelques endroits présentent des reflets violets; elles ont cinq taches d'un rouge cinabre, toutes entourées d'une large bordure blanche faiblement jaunâtre; la tache de la base est grande, presque triangulaire, largement rebordée et isolée des autres taches; les trois du milieu sont réunies entr'elles seulement par la bordure, et non par la couleur rouge, elles sont presque carrées et l'inférieure est la plus grande, les deux supérieures semblent appuyées sur elle; enfin la tache près de l'extrémité de l'aile est transversale, demie circulaire, étroite et ne se réunit à la quatrième tache que par de très fines nervures blanchâtres; ces ailes sont légèrement frangées de jaunâtre.

Les secondes ailes sont d'un rouge plus cramoisi que celui des taches des ailes supérieures, elles sont postérieurement bordées de violet foncé; le dessous des quatre ailes diffère seulement du dessus, en ce que les couleurs sont un peu moins vives. La tête et les antennes sont d'un noir luisant à reflets verdâtres; un double collier blanc bien distinct n'est seulement visible qu'en dessus. Le corselet est d'un beau noir avec les épaulettes bordées de blanc, ainsi que la partie postérieure du corselet. L'abdomen est d'un beau rouge carmin avec le premier article noir, ainsi que le dernier; en-dessous ce noir du premier article s'étend un peu sur les deux suivans, et les intervalles des autres articles sont plus visiblement noirâtres. Les pattes sont blanchâtres et les tarses sont bruns, inférieurement.

Les trois exemplaires que l'Académie possède sont entièrement semblables entr'eux.

Comme on peut le voir, cette nouvelle espèce est intermédiaire entre la *Z. onobrichys*, et la *Z. hilaris*, Boisd. et ne se distingue surtout de la *Z.*

hilaris, figurée dans la Monographie de Mr. Boisduval, pl. 6. fig. 5. que par les bordures des taches des premières ailes qui ne se joignent point entr'elles de la même manière; par exemple la bordure de la grande tache basale ne se réunit à celle des deux suivantes que par le bord inférieur.

Polyomates boeticus Linn. Esp. T. 91.

— telicanus., Latr. Godart, Papillons d'Europe T. II. p. 172.

NOTE. Je reçois à l'instant l'avis de Mr. le Comte Dejean, que le *Carabus Wiedemanni* est synonyme du *C. Geoffroyi*, de son Catalogue.

Pape ad nat.

1. *Carabus Weidemanni*, Fald. 2. *Car. acuminatus*, Ménétr. 3. *Car. Bonplandii*, Fald. 4. *Harpalus metallinus*, Ménétr. 5. *Colophotia suturalis*, Ménétr. 6. *Cantharis annularis*, Ménétr. 7. *Amphicoma ciliata*, Ménétr. 8. *Glaphyrus festivus*, Ménétr. 9. *Glaphyr. varians*, Ménétr. 10. *Glaph. globulicollis*, Ménétr.

1, *Pimelia timarchoïdes*, Mén. 2, *Pim. variolosa*, Mén. 3, *Blaps abbreviata* Zoubk. 4, *Akis terricola*, Ménétr. 5, *Cephalostenus orbicollis*, Mén. 6, *Heliodromus Wiedemannii*, Fisch. 7, *Clythra ruficollis*, Fab. 8, *Clythra unifasciata*, Mén. 9, *Cryptocephalus limbatus*, Mén. 10, *Zygaena Wiedemannii*, Mén.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE EHEMALIGE VERBREITUNG UND DIE GÄNZLICHE VERTILGUNG DER VON **STELLER** BEOBACHTETEN

NORDISCHEN SEEKUH (*RYTINA* Ill.)

VON

Dr. K. E. v. BAER.

(Gelesen den 26. Januar 1838.)

Man pflegt noch immer die nordische, durch Stellers gründliche Untersuchung bekannt gewordene Seekuh, die man später als ein besonderes Geschlecht unter verschiedenen Namen (*Hydrodamalis*, Retz.; *Rytina*, Illiger; *Nepus*, Gotthelf Fischer von Waldheim; *Stellere*, G. Cuvier; *Stellerus*, Desm.) zu betrachten gelernt hat, für ein noch jetzt lebendes Thier zu halten. Dies geschieht nicht nur in allgemeinen zoologischen Lehr- und Handbüchern, sondern auch in den speciellen, auf die Quellen zurückgehenden Arbeiten über die Familie der Cetaceen. Friedrich Cuvier verlangt nachdrücklich in seiner ausführlichen Naturgeschichte dieser Thiere, dass neuere Beobachtungen gemacht werden mögen, um die zoologiszhen Verwandtschaften der *Rytina* mit Sicherheit zu bestimmen [1])

1) *De l'histoire naturelle des Cétacés* par Fr. Cuvier 1836. p. 40.

und Herr Professor Rapp scheint in seinem, mir so eben zugekommenen trefflichen Werke über die Wallfische wenigstens kein Gewicht auf eine Notiz über die Vertilgung dieses Thiers zu legen, die ich in dem zweiten Hefte der *Icones ad zoographiam Rosso-Asiaticam* gab, und die ihm nicht entgangen ist[2]). Wahrscheinlich erwartete er den nähern Beweis dieser Angabe.

Da ich nun schon vor einer Reihe von Jahren den Wunsch genährt hatte, die Aufgabe zu lösen, welche Fr. Cuvier hier den Zootomen stellt, und deswegen bemüht gewesen bin, zu erfahren, in welchen Gegenden man dieses merkwürdige Thier anzutreffen hoffen könne, in Folge meiner Erkundigungen aber die Ueberzeugung erlangt habe, dass der ganze Stamm seit länger als einem halben Jahrhunderte vertilgt ist, so halte ich es nicht für überflüssig, die Resultate meiner Nachforschungen in eine besondere Abhandlung zusammen zu fassen. Es wird aus derselben hervorgehen, dass man mit einiger Sicherheit nachweisen kann, nur ein Vierteljahrhundert, oder genauer, 27 Jahr, habe die nordische Seekuh die Bekanntschaft mit der europäischen Gewinnsucht aushalten können.

Um diesen kleinen Beitrag zu einer Geschichte der Thierwelt zu vervollständigen, habe ich versucht, die Verbreitung der *Rytina* zu der Zeit, als die Europäer bis an das Meer zwischen Kamtschatka und Nordwestamerika vordrangen, so genau als möglich zu bestimmen. Ich bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass weder an der Küste von Kamtschatka, noch an den Kurilischen Inseln Seekühe bei der Entdeckung derselben gefunden sind[3]), dass man also keinen westlichern Punkt als die Berings-Insel als Vaterland dieses Thiers angeben kann. Was die Ortsgränze anlangt, so

2) Die Cetaceen zoologisch-anatomisch dargestellt von Wilh. Rapp. S. 27.

3) Kamtschatka zu nennen, hatte man einige Veranlassung. Allein ganz willkürlich ist es, dass einige Schriftsteller, wie z. B. J. B. Fischer auch die Kurilischen Inseln als Vaterland der *Rytina* angeben.

zeugt eine sehr gewichtige Autorität — die von Pallas — dafür, dass sie auch an den Fuchs-Inseln [4]) nicht waren, als die Russen dahin vordrangen. Freilich sprechen noch jetzt, — nachdem man glaubt alle Verwechselung mit den wahren Manatis beseitigt zu haben, viele Zoologen vom Vorkommen der Stellerschen Seekuh an der Westküste von Nordamerika — indessen werden wir sehen, ob diese Angabe eine kritische Beleuchtung aushält.

Sollte ich in meinem Bericht zu umständlich erscheinen, so erlaube ich mir die Bemerkung, dass gerade bei einer solchen Untersuchung es wenig Werth hat, wenn man blos seine Ueberzeugung ausspricht, eine bestimmte Thierform sei vertilgt und habe ehemals diese oder jene Verbreitung gehabt. Man muss durchaus Rechenschaft geben über die Gründe, die zu dieser Ueberzeugung geführt haben. Die Nachweisung dieser Gründe ist auch das sicherste Mittel, um zur Auffindung einer bei dem ersten Versuche etwa übersehenen Notiz zu führen, und wenn künftig wieder ein Zoolog sich dieser Frage widmen sollte, so wird er finden, dass ich sie ehe zu kurz als zu ausführlich behandelt habe, denn so beschränkt auch die ganze Untersuchung auf den ersten Anblick scheinen mag, so ist es doch nicht leicht, alle Quellen, in denen eine kleine Notiz über diesen Gegenstand vorkommen kann, zu durchsuchen. Wer mit ähnlichen Nachforschungen beschäftigt gewesen ist, weiss, welches Opfer an Zeit es kostet, ganze Reisebeschreibungen auf ein einzelnes Wort zu durchlaufen und wie leicht man dieses übersieht, wenn es an verborgener Stelle sich befindet. Man überlässt besser der Zeit und dem Zufalle, was mit fortgesetztem Suchen über eine einzige Frage zu theuer erkauft werden würde. Um aber zu zeigen, dass ich meine Ueberzeugung nicht ohne lange Prüfung ausgesprochen habe, musste ich nachweisen, wie ich zu ihr gelangt bin. Wider-

4) Neue nordische Beiträge Bd. I. S. 307.

sprechende Nachrichten, die ich übersehen haben könnte, werden gerade durch eine bestimmt ausgesprochene Ueberzeugung am leichtesten zu Tage gefördert. Dass aber der hier erörterte Gegenstand, das ungemein rasche Verschwinden einer grossen Säugthierform, noch in später Zeit ein lebhaftes Interesse erregen werde, — ein lebhafteres als jetzt, — darüber bin ich nicht im Geringsten in Zweifel.

Doch wir müssen zu unsrer Aufgabe selbst übergehen.

Zuvörderst finde ich nicht, dass vor dem Jahre 1742, d. h. vor der Rückkehr der zweiten Beringschen Expedition, an welcher Steller Theil nahm, der nordischen Seekuh in irgend einer Druckschrift, die mir in die Hände gefallen ist, Erwähnung geschieht. Schon hieraus wird es wahrscheinlich, das weder an der Küste von Kamtschatka, noch an den Kurilischen und Schantarischen Inseln dieses Thier lebte, als die Russen dahin gelangten. Um diese Wahrscheinlichkeit nachzuweisen, müssen wir einen Blick auf die Entdeckungsgeschichte dieser Gegenden und die darüber bekannt gewordenen Berichte werfen.

Die Entdeckung und Eroberung der östlichen Hälfte von Sibirien begann erst im 17ten Jahrhunderte. Nachdem man die Lena erreicht hatte, legte man im Jahre 1632 an diesem Flusse eine Festung, Jakutskoi Ostrog an, die zehn Jahr später versetzt wurde und dann zu der Stadt Jakutsk erwuchs [5]). Diese Stadt wurde bald der Mittelpunkt aller fernern Operationen in dem östlichen Theile von Sibirien. Hier war es auch, wo man im Jahr 1690 die erste Nachricht von der Halbinsel Kamtschatka erhielt, nachdem man mit den Tschuktschen und Korjäken bekannt geworden war [6]). Sechs Jahre nach dieser ersten Nachricht (1696) wurden von Anadyrsk 16 Kosaken abgesendet, um von den Korjäken Tribut einzunehmen. Der An-

5) Fischer, Sibirische Geschichte I. S. 499.

6) (Müller's) Sammlung russischer Geschichte III. S. 72.

führer derselben, Lucas Morosko, benutzte diese Gelegenheit um bis zu den Kamtschadalen vorzudringen und von der ersten Niederlassung derselben Tribut zu fordern. Doch gelangte er nicht weit und erreichte nirgends die Küste, sondern kehrte bald nach dem Anadyr zurück. Die erhaltene Nachricht von der Lage von Kamtschatka reizte nun den Befehlshaber von Anadyrsk, den Pätidessätnik (Häuptling über 50 Kosaken) Wladimir Atlassow, die Eroberung dieses Landes im Jahr 1697 zu unternehmen, von welchem er in der That den grössten Theil unterworfen hatte, als er 1700 nach Jakutsk zurückkam und 1701 nach Moskau berufen wurde[7]). So ist es leicht verständlich, wie in der Reisebeschreibung von Isbrand Ydes (erschienen 1704) schon Kamtschatka genannt werden konnte[8]). Die ausführlichste Nachricht über den Zug von Atlassow, in welcher schon eine Aufzählung der Naturproducte dieses Landes vorkommt, finden wir als Anhang zu Strahlenbergs Werk über das nördliche Asien[9]). Müller zweifelt nicht, dass diese Darstellung unmittelbar aus Mittheilungen von Atlassow entnommen ist. Für uns ist es wichtig zu bemerken, dass in ihr nichts vorkommt, was auf die Seekuh gedeutet werden könnte, obgleich Wallfische und Robben erwähnt werden, man also allerdings auch Nachrichten über die Produkte der See eingezogen hatte. Auch wird erzählt, dass Atlassow eine Abtheilung seines kleinen Häufleins an die Küste abgeschickt hatte. Auf diesem Zuge hörte man zuerst von den Kurilen.

Gleich nach Atlassow's Ankunft in Jakutsk und während seiner Reise nach Moskau wurden von der ersten Stadt aus neue Züge nach Kamtschatka unternommen, über die man Anzeigen bei Muller[10]) und

7) Müller a. a. O. S. 72 — 75.

8) Im letzten Capitel.

9) Das Nördliche und Oestliche Theil von Asia und Europa v. P. J. v. Strahlenberg 1730. 4.

10) Müller a. a. O. S. 30 — 32; 77; 81 — 93; 96 — 100.

Weber[11]) findet. Es wäre überflussig, sie hier einzeln aufzuzählen, besonders da die Nachrichten uber sie sehr summarisch gegeben werden. Für unsern Zweck ist es hinlänglich zu bemerken, dass schon im Jahre 1711, nachdem W. Atlassow auf einem zweiten Feldzuge durch diese Halbinsel sein Leben eingebusst hatte, die Kosaken den nördlichsten Theil der kurilischen Inselkette befuhren. In den Jahren 1712 bis 13 wurden auch die südlichen Kurilen bis zur Japanischen Inselgruppe unter Anführung von Iwan Kosirew untersucht, und die Schantarischen Inseln durch Semën Anabora befahren. Wahrscheinlich hatten Kosirew's umständliche Berichte, die auch Muller ziemlich ausfuhrlich mittheilt, die Aufmerksamkeit Peters des Grossen in hohem Grade erregt, denn er schickte mit eigenhändig geschriebener Instruction versehen, nochmals zwei Geodäsisten im Jahr 1719 nach den Kurilischen Inseln mit dem Auftrage, die Naturprodukte derselben zu untersuchen[12]). Auch den Schantarischen Inseln wurde 1718 eine neue Expedition gewidmet, welche daselbst überwinterte[13]). Die Originalberichte scheinen jetzt freilich verloren zu sein, allein das Wichtigste aus ihnen, und besonders aus dem Berichte von Kosirew wurde schon 1730 durch die St. Petersburgische Zeitung bekannt gemacht, und ging aus dieser in andere Schriften über. Da nun diese Expeditionen immer darauf bedacht sein mussten, sich frische Nahrungsmittel zu verschaffen, und häufig über den Mangel derselben geklagt wurde, so ist nicht zu zweifeln, dass die Auffindung eines so sehr für die Speise sich eignenden Thieres, als die Seekuh, bemerkt worden wäre, wenn die Reisenden es vorgefunden oder auch nur Nachricht über dessen Benutzung von den Eingebornen erhalten hätten. Eine solche Anzeige findet sich aber in keinem der mir vorgekommenen Auszüge.

11) Verändertes Russland III. S. 158 — 160.
12) Müller a. a. O. 109.
13) Daselbst, S. 107.

Unterdessen hatte sich aber besonders die Gelegenheit, die Produkte Kamtschatka's kennen zu lernen, gar sehr gemehrt. Im Jahre 1716 lernte man Kamtschatka auf dem bequemern Seewege von Ochotsk aus erreichen[14]). Bald darauf veranlasste die sogenannte erste Kamtschatkische Expedition unter Bering, dass im Winter 1727—28 und 1728—29 viele gebildete Männer in Kamtschatka sich aufhielten und dass die See in den Sommern 1728 und 1729 befahren wurde[15]). Zu einer Zeit wo schon viele Russen in Kamtschatka ansässig waren[16]), wo also auch die Sprache nicht mehr Hinderniss sein konnte, über die auffallendsten Produkte des Landes Erkundigung einzuziehen. Dennoch scheint keine Nachricht von der nordischen Seekuh nach Europa gekommen zu sein. Es wird dieses Thier in keinem Berichte über diese erste Kamtschatkische Expedition genannt, wie wir dergleichen, aus officiellen Quellen geflossen, bei Du Halde[17]) und Müller finden, noch auch in dem viel später erschienenen Originalberichte[18]). Fast zugleich mit Bering's erster Expedition wurde eine zweite durch Schestakow in den Jahren 1727—30 nach Kamtschatka unternommen[19]).

Es hatte also an Gelegenheit, schon vor der zweiten Expedition Bering's die Produkte Kamtschatka's kennen zu lernen, keinesweges gefehlt. Dennoch findet man in keinem Berichte über eine dieser Expeditionen eines Thiers erwähnt, das auf die *Rytina* gedeutet werden musste. Auch wird in keiner mir bekannten, vor der Rückkehr der zweiten Beringschen Ex-

14) Müller a. a. O. S. 101 — 104.

15) Müller a. a. O. S. 111 — 120

16) Der oben genannte J. Kosirewsky hatte sogar schon ein Kloster (1716) in Kamtschatka gegründet und war mit mehreren seiner Gefährten Mönch in demselben geworden (St. Petersburgische Zeitung v. 1730).

17) Du Halde: Ausf. Beschreibung des Chin. Reiches u. s. w. Deutsche Uebersetzung. Bd. IV. S. 86 — 95.

18) Первое морское путешествие Россіянъ подъ начальствомъ Беринга. 1823. 8

19) Müller a. a. O. S. 129 — 133.

pedition entworfenen Schilderung von Kamtschatka ein solches Thier genannt[20]), und eben so wenig habe ich in einem zoologischen Werke aus dieser Periode eines Manatis aus diesen Gegenden Erwähnung gefunden. Zu diesen negativen Beweisen werden wir bei Gelegenheit der zweiten Kamtschatkischen Expedition die überzeugendsten positiven hinzukommen sehen. Ich würde auch nicht so ausführlich den Beweis, dass bei Kamtschatka zur Zeit des Vordringens der Russen dahin, keine Seekuhe lebten, geführt haben, wenn nicht Kraschenninnikow in seinem bekannten Werke uber Kamtschatka die Seekuh geradezu unter den Thieren dieses Landes aufführte[21]). Da er bei Gelegenheit der zweiten Kamtschatkischen Expedition sich in diesem Lande aufgehalten hat, so haben Einige geglaubt, ihn hierin als Autorität betrachten zu müssen, allein sie haben übersehen, dass Steller ausdrücklich an mehreren Stellen sagt[22]), die Seekuh werde nur zuweilen todt in den Busen von Awatscha und beim Vorgebirge Kronotskoi angetrieben, und dass er in seinem Tagebuche von der Reise, bei der ersten Bekanntschaft mit den Seekühen bemerkt, sein in Kamtschatka ansässiger Kosak habe ihn versichert, dort seien diese Thiere nicht[23]). Vor allen Dingen aber ist nicht zu übersehen, dass Kraschenninnikow sein Buch uber Kamtschatka nur mit Hülfe der Stellerschen Papiere schrieb, und dass namentlich das ganze Capitel uber die Seethiere nichts anderes ist, als ein wörtlicher Auszug aus Stellers Abhandlung *de bestiis marinis*, ferner dass Kraschenninnikow auch nicht ausdrücklich sagt, die Seekühe lebten

20) Solche Schilderungen finden sich unter andern in folgenden Werken:
Mémoires de Trevoux 1737 Juillet, Août.
Hübner's Geographie 2te Aufl.
Martinière Dictionnaire de Géographie. V. Art. Kamtschatka.

21) St. Kraschenninnikow: Beschreibung des Landes Kamtschatka S. 163.

22) Stellers Beschreibung von Kamtschatka S. 97.
Novi Commentarii Acad. Petrop. Vol. II. p. 328.

23) Stellers Reise von Kamtschatka nach Amerika S. 182
Neue nordische Beiträge Bd. IV. S. 230.

auch an der Kuste von Kamtschatka, dass er vielmehr nur geglaubt hat, aus Stellers Abhandlung nichts Wesentliches auslassen zu durfen. Krascheninnikow hatte nämlich, wie Müller in der Vorrede zu diesem Werke erzählt, den Auftrag erhalten, aus seinen eigenen Beobachtungen und denen des verstorbenen Steller ein Ganzes zu machen. Diesem Befehle ist er mit so musterhaftem Gehorsame nachgekommen, dass er selten sagt, was er selbst und was Steller gesehen hat und von diesem nirgends abweicht. Dabei ist er weit davon entfernt, ein Plagiat begehen zu wollen. Denn gerade in dem Abschnitte uber die Seekuh, welcher ganz aus Bruchstucken der genannten Abhandlung von Steller besteht, sagt er, treuherzig und unbewusst, im Tone des Epitomators: „der Autor erzählt," vergisst aber ganz den Autor anzudeuten oder überhaupt zu sagen, dass er die ganze Darstellung aus Stellers Schrift genommen habe. Ja, indem er zu der Art des Fanges übergeht, spricht er: „Sie fingen die Thiere so ....," als ob jeder Leser errathen müsste, dass er erzählen will, wie Steller's Leute auf der Berings-Insel die Seekuhe fingen. Diess Alles ist im russischen Original für diejenigen, welche die Abhandlung von Steller kennen, ganz deutlich und unzweideutig[24]). Allein die Uebersetzer, die jene Abhandlung wahrscheinlich nicht vor Augen hatten, haben es nicht verstanden, und so kommt es, dass z. B. die deutsche Uebersetzung, welche nach einem englischen Auszuge gemacht ist, sich so ausdruckt, als ob bei Kamtschatka eine bestimmte Art des Fanges bestanden habe. Noch mehr musste diese Uebersetzung dadurch, dass sie sogar Krascheninnikow, der nicht auf der Berings-Insel war, in der ersten Person sprechen lässt: „Ich sah einmal einige dieser Fischer u. s. w."[25]) glauben machen, dass der Verfasser Augenzeuge gewesen sei. Allein es wird im Originale ganz

24) Описаніе земли Камчатки соч. Степ. Крашенинниковымъ. 1755. Томъ I. ст. 293
25) Krasch. Kamtschatka, S. 165.

anders und nur als etwas, das auf der Berings-Insel sich zutrug, erzählt. Aber auch die deutsche Uebersetzung von Steller's Abhandlung, die in Jedermanns Händen ist, und gewiss öfter angesehen wird, als das in den Schriften der Akademie enthaltene Original[26]), mag durch eine Ungenauigkeit veranlasst haben, dass man glaubt behaupten zu können, die Seekuh habe an der Küste von Kamtschatka gelebt. Es heisst dort: „Es hat sich einige mahl zugetragen, dass diese Thiere, welche sich um das Vorgebürge von Kronotzkoi, Nos genennet (!) und um den Meerbusen Awatscha befinden, von Ungewittern todt ausgeworfen wurden."[27]) Das Original sagt blos, dass diese Thiere dort zuweilen ausgeworfen wurden. Die Worte: „welche sich befinden" sind eingeschlichen. Solche Ausgeworfene sollen denn, wie Steller erfuhr, Kapustniki genannt sein, entweder wohl, weil man in ihrem Magen Seegras (Капуста морская, d. h. Seekohl) fand, oder vielleicht weil man doch einmal eine Nachricht von ihrem Leben an der Berings-Insel erhalten hatte.

Bei solchen Ungenauigkeiten in den Uebersetzungen und Bearbeitungen darf man sich nicht wundern, dass besonders deutsche Zoologen glaubten, Kamtschatka mit Recht als zum Vaterlande der Seekuhe gehörig aufführen zu müssen.

Statt sogleich den Verbreitungsbezirk der *Rytina* auch nach Osten hin genau zu begränzen, wozu wir die Materialien erst nach Bering's zweiter Expedition erhalten, scheint es besser, in die chronologische Folge zurück zu treten, aus der wir etwas gewichen sind, indem wir von Steller und Krascheninnikow sprachen. Beide Männer gehörten zu der sogenannten zweiten Kamtschatkischen Expedition, in welche die Entdeckung der *Rytina* fällt.

---

26) *De bestiis marinis* in den *Nov. Comment. Acad. Petrop.* Vol. II

27) Steller's ausführliche Beschreibung von sonderbaren Meerthieren. S. 103

Obgleich diese grossartige, von Bering veranlasste und von ihm geleitete Unternehmung bereits im Jahre 1733 begann, so erreichte sie Kamtschatka doch erst im Jahre 1740. Bering, Kraschenninnikow und Steller überwinterten daselbst. Es darf nicht übersehen werden, dass Steller, der überall eine so bewundernswürdige, von allen Seiten anerkannte Thätigkeit entwickelte, Zeit und Gelegenheit gehabt hätte, die Seekuh zu beobachten, wenn sie hier vorgekommen wäre, jedenfalls aber von ihr Nachricht erhalten haben würde, da Kamtschatka seit einem Menschenalter von Russen bewohnt war. Wir haben aber seine entgegengesetzten Aeusserungen schon angeführt. Im Jahre 1741 ging man mit zwei Schiffen, geführt von Bering und Tschirikow nach Osten in See. Beide erreichten die Küste von Amerika an zwei verschiedenen Punkten. Dass Bering auf der Rückfahrt mehrere Inseln sah und endlich an einer unbewohnten Insel, die seinen Namen erhielt, scheiterte, dass man auf derselben den Winter zubringen musste und dieser Winteraufenthalt unserm Steller die Materialien zu seiner berühmten Abhandlung *de bestiis marinis* gab, ist unter Naturforschern zu bekannt, als dass ich nöthig hätte, dabei zu verweilen. Erinnert muss aber werden, dass Steller diese Abhandlung in Kamtschatka entweder ohne alle, oder doch mit sehr geringen Hülfsmitteln ausarbeitete. Allein, wäre er auch mit einer vollständigen Bibliothek versehen gewesen, so würde er doch wahrscheinlich nicht erkannt haben, dass die meisten der von ihm beobachteten Thiere noch unbeschrieben waren, da man vor Linné's Wirksamkeit zu wenig ausführliche Beschreibungen besass, um darnach die Arten genau zu unterscheiden. Ueberdies hatte man auf der ganzen Fahrt nichts im Sinne als Amerika, und so war es ganz natürlich, dass Steller nur solche Thiere gesehen zu haben glaubte, die schon von den Küsten Amerika's bekannt waren. So meinte er denn auch, in der *Rytina* das von Clusius, Hernandez, Ray, Dampier u. s. w. beschriebene Manati wieder zu finden, und es ist ein schöner Beweis sei-

ner Kenntnisse, dass er die bedeutenden Unterschiede nicht übersah. Er glaubte nur, dass die ihm erinnerlichen Beschreibungen schlecht seyen. Unbedenklich behauptet er, das eigentliche Vaterland dieser Thiere sei Amerika. Er selbst aber hatte sie dort nicht gesehen, wie man denn überhaupt auf die unverantwortlichste Weise diese Küste so schnell verliess, dass Steller mit vieler Bitterkeit in seinem Tagebuche bemerkt, nur zehn Stunden habe man auf die Untersuchung eines Landes verwendet, für dessen Auffindung man 10 Jahre Zurüstungen gebraucht habe[28]). Jetzt weiss jeder Zoologe hinlänglich, dass die *Rytina* sehr auffallend von den wahren Manatis verschieden war, doch haben die Folgen von Steller's Irrthum noch nicht aufgehört, denn, wenn so viele Schriftsteller, und unter diesen Pallas in seiner Zoographie, auch die Küste von Amerika zum Verbreitungsbezirke der nordischen Seekuh zählen, so glaube ich, dass sie nur auf Steller sich verlassen. Mir wenigstens ist unbekannt, dass von irgend Jemand das Thier dort gesehen sei[29]) — mit Ausnahme von Otto Fabricius, der einen wahren *Rytina*-Schädel, wie die ausdrückliche Berufung auf die Zahnplatte wahrscheinlich macht, von der See ausgeworfen fand. Von diesem Thiere weiss aber Fabricius nichts weiter anzuführen, nicht einmal einen grönländischen Namen. Es ist wohl sehr wahrscheinlich, dass das Eis diesen Schädel nach Grönland getragen hat, und es lässt sich gar nicht nachweisen, wo und wann das Thier verstorben war[30]).

Wäre Steller's Tagebuch früher gedruckt worden, als im Jahr 1793, so würde man ohne Zweifel die Angabe, die *Rytina* lebe an der Küste von Amerika, nicht so oft wiederholt haben. Aber es scheint, dass dieses Tagebuch, auch nachdem es bekannt gemacht war, viel weniger gelesen ist, als die Abhandlung: *de bestiis marinis*, oder die sehr verbreitete deutsche

28) Neue nordische Beiträge. Bd. IV. S. 167.

29) Auf eine erst neulich erschienene Behauptung von Tilesius werden wir später kommen.

30) *Fauna Groenländica.* p. 5.

Uebersetzung derselben. In dem Tagebuche bemerkt Steller ausdrücklich, dass er die Seekuh nicht früher gesehen habe, als nachdem man auf der Bering's-Insel gestrandet war, also weder an der Küste von Amerika noch an den andern besuchten Inseln[31]). Bei dieser Gelegenheit war es auch, dass ihm sein aus Kamtschatka mitgenommener Kosak sagte, dieses Thier käme dort nicht vor.

Es ist also ganz am unrechten Orte, wenn Müller in dem Berichte über diese zweite kamtschatkische Expedition bei Gelegenheit einer der besuchten Inseln sagt, die Einwohner nährten sich von den Seethieren und unter diesen ohne Grund (denn er hatte keine andern Nachrichten als die Stellerschen) die Seekuh mit anführt. Er verfährt hier offenbar wie Krascheninnikow, indem er vollständig sein will[32]).

Indessen hatte diese Expedition nur wenig Inseln aus der ganzen Reihe derselben und auch diese nur flüchtig gesehen. Um zu entscheiden, wie weit an ihnen die Seekuh vorkam, müssen wir uns nach andern Materialien umsehen.

Die Beringsche Expedition gab Veranlassung, dass eine Menge Kaufleute, Pelzjäger und Abenteurer aller Art ihr Glück in dem Meere östlich von Kamtschatka versuchten. Viele kehrten mit sehr reichem Gewinne an kostbaren Fellen zurück und zogen andere nach, so dass in einer Reihe von mehr als zwanzig Jahren, ohne dass die Regierung Antheil daran genommen hätte, die ganze Inselkette von Kamtschatka bis nach der Halbinsel Aljaska, und diese selbst mit eingeschlossen, nicht nur entdeckt, sondern sehr oft besucht und so gründlich ausgebeutet war, dass der ausserordentliche Vorrath von Seethieren gar sehr abnahm und unter andern die Seeotter in der Nähe von Kamtschatka nicht mehr zu finden war. Vorzüg-

31) Neue nordische Beiträge. Bd. IV. S. 230.
Steller's Reise von Kamtschatka nach Amerika. S. 102.
32) Müller a. a. O. S. 219.

lich scheinen Steller's glänzende Schilderungen zu diesen abenteuerlichen Zügen Veranlassung gegeben zu haben. Ihn hatte die Ueberwinterung auf der Bering's-Insel nicht gebeugt, vielmehr war sie ihm durch die vielen naturhistorischen Untersuchungen zu einer schönen Erinnerung geworden. Auch hatte er für seinen Theil allein nicht weniger als 300 Seeotter-Felle, die ein ganz ansehnliches Kapital bildeten, aus der Bering's-Insel mitgebracht. So wie er mit den lebhaftesten Farben in seinen Tagebüchern und in den Berichten an die Akademie den Reichthum jener Gegenden an Pelzthieren schilderte und den Rath ertheilte, auf der Bering's-Insel durch Erlegung der Seekühe sich mit frischem Fleische zu versehen, so wird er in Sibirien ohne Zweifel auch mündlich zu solchen Jagdreisen gerathen haben. In der That begannen diese Unternehmungen auch schon im Jahre 1743 von Kamtschatka aus, nachdem Steller im Jahre vorher nach dieser Halbinsel zurückgekehrt war [33]).

Anstatt die lange Reihe dieser Züge hier aufzuzählen, begnügen wir uns zu sagen, dass die Berichte über dieselben bald mehr, bald weniger vollständig nach St.-Petersburg kamen, und dass man diese Berichte in besondern Werken zusammengestellt findet; zuerst in einer kleinen von Scherer herausgegebenen und J. L. S. unterzeichneten Schrift [34]), dann ausführlicher in dem bekannten Buche von Coxe [35]), noch einmal von Pallas in einem russischen Kalender für das Jahr 1783, und aus diesem

33) Berch schreibt diese Jagdunternehmungen der im Jahr 1741 erfolgten Rückkehr des Cap. Tschirikow zu — aber gewiss mit Unrecht. Tschirikow's Fahrzeug hatte die Berings-Insel nicht gesehen, und gerade nach dieser Insel allein gingen die ersten Expeditionen von Bassow.

34) Neue Nachrichten von den neuentdeckten Inseln in der See zwischen Asien und America von J. L. S. Hamburg u. Leipz. 1776. 8.

35) W. Coxe: *Account of the Russian discoveries between Asia and America. London* 1780. 4to. Von diesem Buche ist eine deutsche Uebersetzung unter dem Titel: Die neuen Entdeckungen der Russen zwischen Asien und America. Aus dem Englischen des Herrn Coxe. 1783. in 8vo erschienen.

übersetzt in Büsching's Magazin [36]) und endlich, nachdem noch neue Materialien sich gefunden hatten, nochmals in einer russischen Bearbeitung von Berch [37]).

Geht man diese Werke durch, um sich über die damalige Verbreitung der Seekuh zu belehren, so ist es auffallend, ihrer nur bei der Bering's-Insel erwähnt zu finden [38]). Freilich sind es nicht die vollständigen Originalberichte und Tagebücher, die wir vor uns haben, und so wie die Seefahrer selbst, so mögen ihre Historiographen mehr Wichtigkeit auf die Pelzthiere gelegt haben, die der Zweck der Reisen waren, und gar oft erwähnt werden, als auf die Seekühe, welche nur zur Verproviantirung dienten. Sitte blieb es wenigstens lange Zeit, den ersten Winter auf der Bering's- oder Kupfer-Insel zuzubringen und sich daselbst mit Lebensmitteln zu versehen, wo sie aber auch bald spärlich wurden [39]). Wir würden über die Verbreitung der *Rytina* ganz in Zweifel bleiben, wenn nicht Pallas, welchem auch die Original-Berichte mitgetheilt waren, nach ihnen eine besondere Schilderung der grossen Inselkette mit vorzüglicher Berücksichtigung der Naturprodukte entworfen hätte [40]). In dieser sagt er ausdrücklich, dass an den Fuchs-Inseln gar keine Seekuhe zu sehen seien. Es ist sogar nach dem Zusammenhange wahrscheinlich, dass er die Andreanowskischen Inseln auch in diese Bemerkung habe einschliessen wollen [41]). Von den Aleuti-

36) Историческ. и географ. Календарь. 1783. Büsching's Magazin Bd. XVI. S. 235.

37) Хронологическая Исторія открытія Алеутскихъ острововъ или подвиги Россійскаго купечества. С. П. 1823. 8.

38) Nur ein Irrthum ist es, dass in Büsching's Magazin das Wort Siwutsch, das Seelöwe bedeutet, mit Seekuh übersetzt ist.

39) Es ist sehr auffallend, dass eine im Jahr 1755 entworfene Schilderung der Kupfer-Insel schon der Seekühe nicht zu erwähnen scheint. Neue nord. Beiträge Bd. II. S. 292—306.

40) Neue nordische Beiträge Bd. I. S. 273 — 313.

41) a. a. O. S. 307. Pallas theilte die ganze Inselkette zwischen Amerika und Asien in drei Gruppen, die Fuchs-Inseln, die Andreanowskischen und die Aleuten, zu welchen er die Bering's-Insel und die Kupfer-Insel rechnete. Später erst erkannte man, dass die zu-

schen Inseln sagt Pallas, dass Manatis an ihren Küsten vorkämen [42]). Ich kann dieser Angabe nicht mit Bestimmtheit widersprechen, da die Originalberichte nicht mehr vorhanden scheinen, allein aus dem, was Coxe und Pallas selbst an andern Stellen berichten, muss man glauben, dass nur die Kupfer- und die Bering's-Insel zur Versorgung mit Seekuh-Fleisch gedient haben. Beide waren unbewohnt. Diese beiden Inseln, die man jetzt Commodore-Inseln zu nennen pflegt, zählt Pallas mit zu den Aleuten, und er scheint demnach, was an diesen Inseln vorkam, als allgemeine Produkte der Aleuten aufzuführen.

Nach diesen Nachforschungen ist der Verbreitungs Bezirk der *Rytina* in die Karte von den Verbreitungs-Bezirken der Wallrosse eingetragen, welche ich diesen Memoiren beigegeben habe [43]). Das ganz unbezweifelbare, sehr beschränkte Vorkommen ist mit dem Zeichen * bemerkt, eine punktirte Linie zeigt die grösst-mögliche damalige Ausdehnung an, wobei ich kaum zweifle, dass die Andreanowskischen Inseln noch ausserhalb der Linie liegen sollten und nur in Bezug auf die eigentlichen Aleutischen zweifelhaft bin.

Indessen nennt man gewöhnlich auch die Küste des Festlandes von Amerika als Vaterland der Seekuh. Ich habe schon bemerkt, dass ich alle diese Angaben für Nachklänge von Steller's Irrthum, die von ihm beobachtete Seekuh für einerlei mit andern Manatis zu halten, ansehe. Ich kann nur noch hinzufügen, dass ich in keiner Beschreibung einer Reise an der Küste von Ober-Kalifornien oder der Gegend des Columbia-Flusses bis Aljaska hin der Seekuh Erwähnung gefunden habe.

Eben so unbegründet sind Behauptungen, die man hie und da trifft, dass an der Küste der Tschuktschen Seekühe vorkämen. Wir finden diese

letzt genannten Inseln weiter abliegen und eine eigene Gruppe bilden. Dagegen pflegt man jetzt die Andreanowskischen Inseln mit zu den Aleuten zu zählen.

42) a. a. O. S. 296.

43) Siehe im vorhergehenden Bande die Karte über die Verbreitung der Wallrosse.

Angabe freilich bei Steller selbst, da er sagt, die Tschuktschen sollen die Häute der Seekühe zur Bekleidung ihrer Kähne gebrauchen [44]). Allein Steller hat hier offenbar Gehörtes missverstanden, da es bekannt ist, dass dieses Volk Wallrosshäute zu seinen Kähnen gebraucht. Bei keinem Reisenden, der das Land der Tschuktschen besucht hat, finde ich die Seekuh erwähnt.

Dass Pennant diese Seekuh bei den Philippinen und noch weiter wiederfindet, beruht offenbar auf Verwechselungen mit der Dugong [45]).

So viel von der Verbreitung oder dem Vorkommen der nordischen Seekuh zur Zeit der Entdeckung. Obgleich Steller die Zahl dieser Thiere an der Bering's-Insel so gross geschildert hatte, dass sie hinreichen würde, die ganze Bevölkerung von Kamtschatka beständig zu ernähren [46]), so ging doch die Zerstörung so rasch vor sich, dass bald die überwinternden Schiffe nicht mehr gehörig sich auf der Bering's-Insel verproviantiren konnten.

Lange hatte die Regierung an den Entdeckungen, die man nach der Reise von Bering in dem Meere zwischen Kamtschatka und Amerika gemacht hatte, fast gar keinen Antheil genommen. Im Jahre 1768 aber wurden zwei Officiere der Marine, der Capitain Krenitzyn und der Lieutenant Lewaschew abgesendet, um die neuentdeckten Inseln kunstgemäss aufzunehmen. Die Verwüstungen in der animalischen Produktion waren aber schon so weit vorgeschritten, dass in demselben Jahre, wie uns Sauer erzählt, die letzte Seekuh an der Bering's-Insel erlegt wurde [47]), und seit dieser Zeit kein solches Thier in jenen Gegenden wieder gesehen worden ist.

---

44) *Novi Comment. II.* p. 328.

45) Arktische Zoologie. Bd. I. 2. S. 173.

46) *Novi Comment. II.* 5. 329.

47) Billing's Reise nach den nördlichen Gegenden vom russischen Asien und America v. M. Sauer. Übersetzt v. Sprengel. 1803. S. 185. (Das Original ist mir nicht zur Hand.)

Wie Sauer zu dieser sehr bestimmt erzählten Nachricht gekommen sei, sagt er nicht, allein er war sehr wohl in der Lage, sich dieselbe zu verschaffen, da er Sekretär des Cap. Billings war und diesen auf der Expedition begleitete, welche vom Jahre 1789 bis zum Jahr 1793 sich an der Ostküste von Sibirien und an den Inselgruppen dieser Gegenden aufhielt. Er konnte also sehr wohl noch eine Erinnerung an die Tödtung des letzten Individuums dieser Thierform vorfinden, wenn er nicht etwa seine Nachricht aus dem Tagebuche der Herren Krenitzyn und Lewaschew hatte.

Allein, auf welchem Wege auch Sauer diese Notiz erhalten haben mag, der Erfolg scheint ihre Richtigkeit zu bestätigen. Nicht nur hatte der Dr. Merk, welcher die Billingsche Expedition als Naturforscher begleitete, von der Seekuh, obgleich man auf der Bering's-Insel verweilt hatte, gar keine Kunde mitgebracht, sondern schon frühere ausführliche Tagebücher über Reisen, die in diesen Meeren von 1770 bis 1783 angestellt wurden, erwähnen dieses Thieres nicht mehr, obgleich dazu Veranlassung war. So theilte ein Steuermann, Bragin, der 1772 eine mehrjährige Reise längs der Inselkette unternahm, sein Reisejournal Pallas mit, und erzählte in demselben umständlich, von welchen Thieren man auf der Bering's-Insel sich zu ernähren pflegt. Es werden Fische, Seevögel, Seeottern, ja sogar Robbenarten (welche die Russen früher nicht genossen hatten), genannt, aber von Seekühen ist gar nicht mehr die Rede [48]).

Wir wollen nur noch Schelichow anführen, der sich mit starker Mannschaft im Jahr 1783 längere Zeit auf der Bering's-Insel aufhielt, und die Produkte derselben, die zur Nahrung dienen können, so genau aufzählt, dass er selbst die verschiedenen Arten von Vögel namhaft macht. Auch dieser erwähnt der Seekuh nicht mehr [49]).

48) Neue nordische Beiträge. II. S. 310.

49) Путешествіе Г. Шелихова. С. П. 1812. стр. 4.
Deutsche Bearbeitung von Pallas in den Neuen nord. Beiträgen. Bd. VI. S. 168.

Als Krusenstern im Anfange des laufenden Jahrhunderts dieses Meer befuhr, konnte man also keine Nachrichten mehr über die Seekuh einziehen. Sehr wichtig ist es aber, dass Langsdorff, der als Naturforscher auf dem zweiten Schiffe der genannten Expedition sich befand, die ganze Inselkette zwischen Amerika und Kamtschatka besuchte [50]), und besonders bemüht war, alle Nachrichten über die Naturprodukte dieser Gegenden zu sammeln, dass Langsdorff, sage ich, an der Richtigkeit der Sauerschen Angabe, die er ausdrücklich anführt, nicht im geringsten zweifelt [51]).

Man könnte also die Biographie dieser Thier-Species mit Sauer's Angabe des Todesjahres und Langsdorff's Bestätigung beschliessen, wenn nicht Herr Hofrath Tilesius, der als Naturforscher auf Krusenstern's Schiffe sich befand, dreissig Jahre nach Beendigung der Expedition in einer gelehrten Abhandlung über die Cetaceen von der *Rytina* berichtete: „Reisende, welche von Kalifornien und Sitcha und Odjak zurückkamen, versicherten, dieses Thier auch dort gesehen zu haben [52])." Diese Aeusserung durfte ich nicht übergehen, da sie früh oder spät als eine Widerlegung meiner Darstellung betrachtet werden würde. Sie nöthigt mich zur Angabe derjenigen Schritte, welche ich gethan habe, um zu erfahren, ob noch irgend eine bestimmte Nachricht oder ein Gerücht, ein Andenken irgend einer Art von dem Thiere, dessen Geschichte wir hier untersuchen, im Nordostmeere besteht. Ich bedaure sehr, dass dadurch die Behandlung des fraglichen Gegenstandes noch mehr an Ausdehnung und Monotonie zunimmt. Allein es giebt Fälle, wo die Kürze nur Zeitverlust erzeugt.

Das sehen wir eben an dieser Nachricht von Tilesius. Hätte es dem Verfasser gefallen, nur einigermassen uns anzudeuten, wer diese Reisenden waren, wann sie beobachteten, wem sie ihre Mittheilungen machten, so

50) Langsdorff's Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. Bd. I. Vorbericht. S. VII.
51) a. a. O. Bd. II. S. 32.
52) Isis v. Jahr 1835. S. 718.

würden wir jetzt eine lange Erörterung und Untersuchung uns ersparen können. Wir würden sie entweder auf eine bestimmte Weise widerlegen können, oder, ihre Zuverlässigkeit anerkennend, sie in die Lebensgeschichte der *Rytina* mit aufnehmen. In Ermangelung aller dieser nähern Angaben, können wir unsere Ueberzeugung nur dahin aussprechen, dass jene Nachrichten unbegründet sind.

Seit langer Zeit schon ist alle Erinnerung an die Seekühe bei den Bewohnern der russischen Kolonien geschwunden und nur die in frühern Schriften vorkommenden Nachrichten bewirken, dass von Zeit zu Zeit Erkundigungen gemacht werden, die Niemand beantworten kann. Die Verhältnisse dieser Gegenden sind aber seit einer ziemlich langen Reihe von Jahren so, dass wenn noch die gesuchten Thiere in irgend einem Winkel lebten, sie nicht lange verborgen bleiben könnten. Seit dem Schlusse des vorigen Jahrhunderts steht die ganze Inselkette zwischen Kamtschatka und Amerika, so wie der russische Antheil vom Festlande Amerikas unter der Russisch-Amerikanischen Kompagnie, deren Haupt-Komptoir in Neu-Archangelsk auf der Insel Sitcha angelegt ist. Untergeordnete Komptoire oder Ansiedelungen sind überall zerstreut und gehen bis in die Nähe der Berings-Strasse. Von Sitcha aus werden die einzelnen Expeditionen zum Thierfange ausgerüstet und dort laufen regelmässig Berichte von allen untergeordneten Niederlassungen ein. Auch die Kurilen, die längere Zeit nicht besucht waren, sind jetzt mit einer Ansiedelung besetzt. Der Zweck aller Ansiedelungen ist nur der Thierfang, mit dem die Bevölkerung unaufhörlich beschäftigt ist. Es ist sogar in Ober-Kalifornien eine Niederlassung *Ross* angelegt, und Fahrten dahin haben die Folge, dass man einen grossen Theil der Küste von Amerika oft vor Augen hat. Dennoch, sage ich, ist die Erinnerung an die Seekuh beim Volke ganz geschwunden. Die Küste der Tschuktschen und die amerikanische Küste jenseit der Berings-Strasse werden zwar nicht regelmässig für den Thierfang besucht, und man hat des-

wegen vermuthet, dass die Seekuhe sich hierher zurückgezogen haben könnten. Allein, nach Krusenstern's Reise sind sehr viele wissenschaftliche Expeditionen in diese Gegenden von Marine-Officieren gemacht worden, und die Kompagnie selbst hat andere kleinere Fahrten unternehmen lassen. Auch die Expeditionen der Marine haben in Sitcha einige Zeit verweilt, wodurch ihre Beobachtungen dort bekannt werden mussten. Dennoch hat kein Mensch etwas von diesen Thieren erfahren.

Ich will zum Schlusse nur noch einige Männer nennen, die ich besonders befragt habe, um zu zeigen, wie vollständig alle Kunde erloschen ist. Zuvörderst befragte ich Herrn Berch[53]), den Verfasser der früher genannten chronologischen Geschichte der Entdeckung der Aleutischen Inseln, der im Anfange dieses Jahrhunderts am Nordostmeere gelebt und als Historiograph dieser Gegenden eine Menge Berichte gelesen hatte. Schon Herr Berch versicherte mich, dass alle Erinnerung an die Seekuh verschwunden sey. Es schien ihm sogar zweifelhaft, ob ein solches Thier in jenen Meeren jemals gelebt habe. Dasselbe bestätigte mir Herr Kramer der jüngere, der später in Sitcha mehrere Jahre gelebt hatte und Herr Kramer der ältere, einer der in St. Pétersburg ansässigen Direktoren der Kompagnie. Diese Mittheilungen erhielt ich bereits im Jahr 1830. Noch glaubte ich die Hoffnung, Nachrichten einziehen zu können, nicht aufgeben zu müssen, sondern wendete mich schriftlich an den jetzigen Contre-Admiral von Wrangell, der als Oberverwalter der Kolonien nach Sitcha gereist war, mit der Bitte, Alles aufzubieten, um über das Vorkommen der Seekühe Nachrichten einzuziehen. Ich erfuhr, dass ganz ähnliche Anfragen bereits von Andern, namentlich von unserm Collegen Brandt,

53) Es sei mir gelegentlich zu bemerken erlaubt, dass es unrichtig ist, wenn man diesen Namen in deutschen Werken gewöhnlich Berg schreibt. Er stammte, seiner eigenen Angabe nach, von der schwedischen Familie Berch, die in der Geschichte der Literatur bekannt genug ist.

eingegangen seyen, dass aber bei den Pelzjägern gar keine Erinnerung mehr an das Thier sey; — es gehe nur die Sage, dass man im Boden der Bering's-Insel zuweilen ganz ungewöhnliche Knochen finde. Ausser dem Contre-Admiral v. Wrangell ist jetzt Herr Chlebnikow hier, der nicht weniger als 30 Jahr am Nordostmeere gelebt, 13 Jahr Direktor der Komptoire in Sitcha gewesen ist und eine Menge Reisen im Bereiche der Kolonien gemacht hat. Herr Chlebnikow, der so vielfach seine Theilnahme für unsre Sammlungen bewiesen hat, wiederholt ganz was Herr Admiral v. Wrangell auf die Anfragen unsers Kollegen Brandt und die meinigen mitgetheilt hatte. Beide Herren halten es auch für gewiss, dass hoch im Norden im Lande der Tschuktschen gar keine Kunde von diesem Thiere sei und dass dasselbe dort auch nie gelebt habe. Wenn in unsern Tagen daselbst noch irgend eine Kenntniss von dem Thiere bestände, so müsste Nachricht davon nach Sitcha gekommen sein, da jährlich Schiffe zu den Tschuktschen fahren. Es ist fast überflüssig zu sagen, dass auch der Kapitain Etholin, der ganz kürzlich, nach einem fast zwanzigjährigen Aufenthalte in den Kolonien, zurückgekehrt ist, über den von uns behandelten Gegenstand nichts mehr erfahren hat, als die früher genannten Herrn. Aber nicht überflüssig ist es hinzuzufügen, dass ich öfter auf meine Fragen die Rückfrage erhalten habe: Ob es denn überhaupt gewiss sei, dass ein solches Thier in jenen Gegenden gelebt habe? Herr Chlebnikow beharrte bis zu seinem kürzlich erfolgten Tode bei diesem Zweifel.

Diese Frage muss sich der Naturforscher auch stellen. Er kann aber über die Antwort nicht lange in Zweifel bleiben. Steller hat uns eine ausführliche Beschreibung hinterlassen und derselben eine Abbildung einer Zahnplatte hinzugefügt. Unser Kollege Brandt hat das Verdienst, eine solche Zahnplatte in unsern Sammlungen bei der neuen Aufstellung derselben aufgefunden und nochmals genauer und nach dem jetzigen Stand-

punkte der vergleichenden Anatomie beschrieben zu haben [54]). Es ist in der That ein merkwürdiger Zufall, dass gerade der Theil, der die Eigenthümlichkeit dieser Thiergattung am meisten charakterisirt, sich noch vorfindet, um Zeugniss von seiner ehemaligen Existenz abzulegen, und dass Steller gerade nur diesen Theil hat abbilden lassen. Dadurch wird die Geschichte der *Rytina* der Geschichte des Dronte noch ähnlicher. Ueber die ehemalige Existenz dieses untergegangenen Vogels legt ein Schnabel und ein Fuss im Museum zu Oxford, sowie ein Fuss im Brittischen Museum zu London Zeugniss ab [55]). Ob von der *Rytina* ausser der Zahnplatte noch etwas existirt, ist zweifelhaft. Durch die Gefälligkeit des Hrn. Chlebnikow hat die Akademie zwei nicht vollständige Rippen erhalten, die vielleicht diesem Thiere angehören, denn sie haben ausser der Krümmung von innen nach aussen die eigenthümliche *S*-förmige von vorn nach hinten, die man in den meisten Rippen der Gattung *Manatus* in Cuvier's Abbildung sieht. Allein man kennt noch zu wenig die Skelette der wahren Cetaceen, und überdiess sind an den besprochenen Rippen beide Enden abgebrochen, so dass man weder ihre vollständige Länge bestimmen, noch sie mit einem bestimmten Rippenpaare vergleichen kann.

Damit so viel möglich noch von diesem untergegangenen Thiere für die wissenschaftliche Kenntniss gerettet werde, hat die Akademie kürzlich Preise auf die Einlieferung von Schädeln oder andern instruktiven Theilen der Seekühe setzen lassen.

Vom Dronte besitzen wir drei Abbildungen, die leider alle weder von Naturforschern, noch von ausgebildeten Künstlern gezeichnet zu sein scheinen, und die unter sich bedeutend genug abweichen. Von der *Rytina* hat nur Pallas eine Zeichnung hinterlassen, welche vor Kurzem durch den

54) *Mémoires de l'Académie de St.-Pétersbourg* 6^me^ *Série. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Tome II. p. 103 — 118.

55) *Zoological Journal* Vol. III. p. 555.

Grabstichel bekannt gemacht worden ist [56]). Es ist aber zu bedauern, dass Pallas auf keine Weise andeutet, wie er zu dieser Zeichnung gelangt ist. Er giebt nur zu erkennen, dass er sie für schlecht halte, indem er sagt: *Iconem utut rudem, addere volui, qualem accepi*[57]). Die meisten Beiträge welche Pallas aus dem Nordostmeere für seine Fauna erhielt, kamen ihm durch den früher erwähnten Dr. Merk zu. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass diese Zeichnung ebenfalls von ihm kam. Dann hat aber der Dr. Merk sie nicht selbst entworfen, da die Billingsche Expedition kein solches Thier mehr traf, sondern er muss sie nur in jenen Gegenden vorgefunden haben. Die vordere Extremität scheint mir mit Steller's Beschreibung gut zu stimmen und kann nicht für die Flosse eines wahren Cetaceums angesehen werden. Auch der Kopf, obgleich die eigenthümliche Lippenbildung der Sirenien nicht ausgedrückt ist, kann nicht füglich nach einem Delphin oder einer andern Gattung wahrer Cetaceen gezeichnet seyn. Eine andere Zeichnung ist nicht bekannt geworden und es ist nur ein Versehen, wenn J. B Fischer eine Abbildung von Oseretskowski hierher citirt [58]). Der abgerundete Schwanz weist deutlich ein wahres Manati nach.

Was die in neuester Zeit erhobene Frage über die Zahl und Stellung der Zahnplatten anlangt [59]), so scheint es mir, dass die symmetrische Gestalt die Stellung in der Mittel-Ebene des Körpers und also an der Spitze der Kiefern wahrscheinlich macht. Wäre die analoge Bildung beim Dugong früher bekannt gewesen, so würde man wahrscheinlich schon früher Steller's Beschreibung so gedeutet haben. Auch lässt es sich nicht mit voller

56) *Icones ad Zoographiam* Rosso. Asiat. Fas. II.
57) *Zoographia.* I. p. 273.
58) *Synopsis Mammal.* I. p. 504.
59) In Cuvier's: *Histoire naturelle des Cétacés.* p. 376.
Cuvier: *Anatomie comp. nouv. édition.* IV. I. p. 618, 619.

Sicherheit behaupten, dass diese Zahnplatte an der Kieferspitze gesessen habe, denn sie ist nicht vollständig symmetrisch: die eine Seite ist etwas länger als die andere, und die mittlere Erhabenheit biegt sich hin und her. Man könnte sogar hieraus vermuthen, dass die Zahnplatte seitlich gesessen habe, wenn nicht die Störungen der Symmetrie bei den Cetaceen häufig vorkämen.

Fassen wir die Resultate dieser Untersuchungen kurz zusammen, so ergiebt sich aus ihnen Folgendes:

1) Vor der zweiten Reise des Cap. Bering war die Gattung *Rytina* ganz unbekannt geblieben, ausser dass zuweilen an dem Theile der Küste von Kamtschatka, welcher der Bering's-Insel gegenüber liegt, ein todtes Thier angetrieben sein mochte.

2) Im Jahre 1741 wurde dieses Thier auf Bering's zweiter Reise gesehen und zwar nur auf der Bering's-Insel, während des Winteraufenthaltes der Reise-Gesellschaft auf derselben. Hier fand man es aber in grosser Menge.

3) Es scheint nicht an der Küste von Amerika und nicht einmal an den Fuchs-Inseln gesehen worden zu sein. Es bleibt zweifelhaft, ob es an den Aleutischen Inseln im engern Sinne gesehen ist. Selbst sein Aufenthalt an der Kupfer-Insel ist nicht vollständig erwiesen, obgleich sehr wahrscheinlich.

4) Schon im Jahre 1768 ist das ganze Geschlecht ausgerottet.

5) Es ist von dieser Thierform in den Sammlungen nichts übrig geblieben, als eine Zahnplatte, die sich in dem Museum der St. Petersburgischen Akademie befindet. Ausser dieser Zahnplatte giebt et keine andern Zeugnisse seiner ehemaligen Existenz, als die Beschreibung von Steller und eine unverbürgte Zeichnung, die Pallas hinterlassen hat.

Höchst eigenthümlich ist das Verhältniss von Steller zu der Geschichte dieses Thiers. Er ist nicht nur der einzige Naturforscher, der es gesehen und beschrieben hat, sondern er hat auch gewissermassen zur Vertilgung desselben beigetragen, da er den gewinnlustigen Pelzjägern anrieth, sich auf der Berings-Insel mit Seekuhfleisch zu versorgen.

Diese rasche Vertilgung scheint mir der Aufmerksamkeit der Naturforscher im höchsten Grade werth. Ich will nicht daran erinnern, wie oft, nachdem das Geschlecht der *Rytina* längst vertilgt war, Naturphilosophen behauptet haben, keine Thierform könne untergehen, ohne auch den Untergang der andern zu bedingen, da sie in nothwendigem Zusammenhange stünden. Diese Argumentation hat eben so viele logische Beweiskraft, als wenn man behauptete, der Tod eines Brüders müsse auch den Tod des andern herbeiführen, denn auch hier besteht der Zusammenhang in einem gemeinsamen Grunde der Erzeugung. Erinnern möchte ich aber, wie leicht man geneigt ist, jede Thierform, von der wir Knochenreste finden, die von den Knochen aller lebenden Thiere verschieden sind, in eine vorhistorische Zeit zu versetzen. Die *Rytina* giebt uns ein merkwürdiges Beispiel, wie rasch manche Thierform der Verfolgung der Menschen erliegt. Weder scheu noch wehrhaft, überdiess durch seine Nahrung an die Küste gebannt, wurde das ganze Geschlecht an zwei unbewohnten Inseln von besuchenden Pelzjägern in 27 Jahren vertilgt! Schon aus diesem Grunde ist es wahrscheinlich, dass es an den Küsten, welche die Russen seit längerer Zeit bewohnt fanden, nicht mehr lebte, und es lässt sich gar keine Vermuthung darüber aussprechen, wie weit es ursprünglich, d. h. vor der Ansiedelung von Menschen verbreitet gewesen sein mag.

Hätte Bering nicht an der nach ihm benannten Insel Schiffbruch gelitten, so wäre die Wissenschaft wahrscheinlich ganz ohne Kenntniss dieser Thierform geblieben. Denn, wenn man es auch in den Tagebüchern der Abenteurer, die auf den Thierfang ausgingen und an dieser Insel anhielten,

seiner unter besondern Namen Erwähnung gefunden hätte, so würde man ohne Zweifel diese Benennung auf irgend ein anderes bekanntes Thier gedeutet haben, etwa auf das Wallross.

Unter diesen Umständen hat man keinen Grund, an der Selbstständigkeit des von Steller unvollkommen beschriebenen Seeaffen zu zweifeln. Steller erzählt noch Spuren einer dritten, unbekannten Thierart auf der Schumagins Insel gesehen zu haben[60]). Vielleicht war diese Thierart schon damals vertilgt.

Offenbar war aber die Bevölkerung an allen Kusten des Nordostmeeres noch schwach und vielleicht nicht gar lange vor den Europäern dort angekommen. Wenn man nun hier noch die Reste von 2 bis 3 Thierformen fand, die jetzt nicht mehr leben, so kann man einen Schluss daraus ziehen, wie viele Thierformen in Gegenden vertilgt sein mögen wo der Mensch schon lange und in dichten Massen sich angesiedelt hatte, bevor ein historisches Dokument eine Schilderung der Naturprodukte für die Nachwelt aufbewahrte.

Da sich nicht urtheilen lässt, wie weit vor sehr langer Zeit die Verbreitung der *Rytina* ging, so wäre es vielleicht nicht überflüssig, die Schriften der Chinesen und Japaner in dieser Hinsicht zu durchsuchen, wenn man nur hoffen könnte, dass die Gattung *Halicore* von der *Rytina* unterschieden worden sei. Ich habe wenig Hoffnung, dass in russischen Schriften noch Nachrichten von diesem Thiere sich auffinden lassen. Die russischen Naturforscher, denen Georg Cuvier noch vor seinem Bruder zurief, der grösste Dienst, den sie der Naturwissenschaft leisten könnten, bestände in einer neuen Zergliederung der nordischen Seekuh[61]), haben nicht mehr

60) *Novi Comment.* II. p. 292

61) *Ossements fossiles* 2de édition. Vol. 2. p. 259.

thun können, als sie gethan haben. Steller, der einzige Naturforscher, der das Thier sah, hat es fur seine Zeit beschrieben, Pallas hat die einzige Abbildung aufbewahrt, und Brandt den einzigen authentischen Knochenrest beschrieben. Es blieb nichts übrig als der Necrolog, den wir hiermit liefern.

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS DER

NATURGESCHICHTE DER VÖGEL

MIT BESONDERER BEZIEHUNG AUF

SKELETBAU UND VERGLEICHENDE ZOOLOGIE.

VON

Dr. J. F. BRANDT.

ERSTE ABHANDLUNG.

ÜBER ZWEI EIGENTHÜMLICHE FORMEN VON KNÖCHELCHEN, DIE SICH AM SCHÄDEL MEHRERER SCHWIMMVÖGEL FINDEN.

(Gelesen den 17. März 1837).

Ein vergleichendes Studium des Skelets der Schwimmvögel, das ich Behufs meiner monographischen Darstellungen in den *Descriptiones et icones animalium Rossicorum novorum vel minus rite cognitorum* unternahm, leitete mich auf die genauere Betrachtung des Schädels der Scharben, der Anhingas und der Fregatte, wobei ich Gelegenheit fand zwei Arten eigenthümlicher Knöchelchen wahrzunehmen, die bisher unbeachtet blieben oder wenigstens nicht beschrieben worden waren.

Bereits im verflossenen Jahre theilte ich der Akademie meinen Fund in einer kleinen Note mit, die in № 3 des ersten Bandes des *Bulletin scientifique* einen Platz erhielt.

Später fortgesetzte Untersuchungen wiesen auch bei den Albatrossen und Puffinen Knöchelchen nach, die durch ihre Form und Lage in eine offenbare Analogie mit den bei der Fregatte von mir wahrgenommenen Knöchelchen traten.

Ich halte es daher für zweckmässig in der vorliegenden kleinen Abhandlung die Resultate meiner Beobachtungen ausführlicher zusammenzustellen und durch die zum nähern Verständniss erforderlichen Zeichnungen zu erläutern.

ABSCHNITT I.

Ueber das *ossiculum suprajugale* des Anhinga und der Scharben.

(Tafel I. A. Figur 2 *a* und ebend. Fig. 3, 4, 5.)

§. 1.

Beim AMERIKANISCHEN ANHINGA (*Plotus Anhinga*) findet sich jederseits über der oberen Fläche des vorderen Jochbeinendes (Taf. I. A. Fig. 2 *b*) zwischen dem hintern Ende des Oberkiefers und der vordern Fläche des untern Thränenbeinendes (ebend. *c*) ein längliches, vorn und hinten schwach und stumpflich zugespitztes, plättchenartiges, dünnes Knöchelchen (ebend. *a*). Die äussere Fläche desselben ist kaum merklich gewölbt und zeigt am hintern Ende, nahe dem untern Rande, eine kleine, einem Loche ähnliche, längliche Oeffnung (Gefäss- und Nervenöffnung). Der obere Rand ist schwach bogenförmig, in der Mitte ein wenig ausgeschweift und hinten etwas dicker als vorn. Der untere, fast gerade Rand, ist vorn schmal, hinten und innen aber in einen kleinen Fortsatz (Taf. I. A. Fig. 5 *a*) erweitert. Die innere Fläche erscheint ein wenig vertieft. Die Länge des Knöchelchens beträgt $4\frac{1}{2}'''$, seine grösste Breite, die man hinter der vordern Zuspitzung wahrnimmt, $1\frac{1}{2}'''$, seine Dicke aber kaum $\frac{1}{4}$ einer Linie.

Das vordere Ende des Knöchelchens steht mit dem Oberkiefer nur mittelst einer häutigen, etwa $\frac{1}{2}$ Linie breiten Masse in Verbindung. Das

hintere Ende schiebt sich ein wenig unter den vordern Rand des untern Thränenbeinendes, so dass es zwischen ihm und dem Jochbein zu liegen kommt und sein bereits erwähnter kleiner Fortsatz (Taf. I, A. Fig. 5 *a*) quer über die ganze Fläche des vordern Jochbeinendes sich lagert. Das vordere Ende, so wie der mittlere Theil des Knöchelchens ruhen auf dem äussern Saum des vordern Jochbeinendes. Die erwähnte Verbindung welche das Knöchelchen mittelst sehnig-häutiger Masse mit dem Joch- und Thränenbein eingeht, ist so innig, dass es beim trockenen Schädel nicht als eigenes Knöchelchen erkannt wird. In Folge dieser beschriebenen Lage füllt das fragliche Knöchelchen den untern Theil des bei den Möwen, den Seeschwalben, den Fregatten u. s. f. nur mittelst einer häutigen Masse geschlossenen Zwischenraumes aus, welcher vom vorderen Rande des Thränenbeins, dem oberen Rande des Jochbeins und dem hintern Rande des Oberkiefers begrenzt wird.

§. 2.

Bei den Scharben (*Carbo*), die von allen Vögeln, was den Skeletbau anbelangt, mit den Anhinga's die meiste Aehnlichkeit zeigen, kommt zuweilen an derselben Stelle ein linienförmig-längliches Knochenplättchen (Taf. I. A. Fig. 6 *a* und Fig. 7) vor. Namentlich fand ich ein solches bei einem sehr alten Schädel von *Carbo Cormoranus* über dem vordern Jochbeinende in einer sehnig-knorpligen Masse. Vergleicht man aber das beträchtliche Volum des Schädels des Cormorans mit dem weit geringeren Volum des Anhingaschädels, so erscheint es sehr klein und schmal, denn seine Länge beträgt nur drei Linien und seine Breite $\frac{1}{4}$ Linie.

Erwägt man nun noch, dass ich an derselben Stelle, wo sich bei *Carbo Cormoranus* das erwähnte Plättchen fand, bei *Carbo bicristatus* nur Spuren von Kalkablagerung in einer länglichen, schmalen, knorplig-sehnigen Masse wahrnehmen konnte, ja dass bei *Carbo pygmaeus* mit Sicherheit selbst nicht

einmal diese Spuren sich zeigten, so kann man das fragliche Knochenplättchen der Cormorane nur als eine, jedoch nicht constant vorkommende, Andeutung des bei den Anhinga's deutlich entwickelten Knöchelchens ansprechen.

§. 3.

Bei *Pelecanus*, *Phaëthon*, *Tachypetes* und *Dysporus seu Sula* sah ich keine Spur eines ähnlichen Knöchelchens, ebensowenig bei andern Schwimmvögeln. Bei *Sula* könnte indessen die ausserordentliche und ganz ungewöhnliche Breite des vordern Jochbeinendes (Taf. VI. Fig. 1) einen Ersatz dafür liefern und sich vielleicht dadurch erklären lassen, dass man sie als durch Verschmelzung oder Nichtsonderung des fraglichen Knöchelchens entstanden ansähe.

Der Bedeutung nach möchte ich das in Rede stehende Knöchelchen für einen Anhang des obern oder äussern Jochbeinrandes halten, der bestimmt ist den bereits oben erwähnten, zwischen dem Thränenbein, Jochbein und Oberkiefer bleibenden, dreieckigen Raum in seinem untern Theile zu schliessen. Für diese Deutung scheint mir wenigstens nicht blos seine Lage, sondern besonders auch noch die erwähnte Form des Jochbeinendes bei *Sula* zu sprechen.

Soll demnach das Knöchelchen einen Namen erhalten, so dürfte der Name *ossiculum suprajugale* der passendste sein.

ABSCHNITT II.

Ueber das *ossiculum lacrymo-palatinum* der Fregatte, der Puffinen und der Albatrosse.

Ein anderes eigenthümliches, gleichfalls paariges Knöchelchen findet sich bei mehreren Schwimmvögeln jederseits am innern Rande des untern Thränenbeinendes und steigt gegen das Gaumenbein herab. Ich bemerkte es zuerst bei der Fregatte und deutete es gleichzeitig mit dem oben be-

schriebenen *ossiculum suprajugale* in der bereits erwähnten Note an. Nach der Publication derselben fand ich es auch bei *Puffinus* und *Diomedea* auf*), ohne jedoch bis jetzt bei andern Schwimmvögeln eine Andeutung wahrzunehmen.

§. 1.

Ueber das *ossiculum lacrymo-palatinum* der Fregatte.

(Tafel IX. Fig. 4.)

Bei der Fregatte, wovon mir zwei Schädel vorliegen, besitzt das fragliche Knöchelchen (*a*, *b*) eine schwach-hakenförmige Gestalt und erscheint von vorn nach hinten zusammengedrückt. Der innere Rand desselben bildet einen leichten, nach innen gewendeten Bogen, während der äussere fast zweischenklig und schwach winklig erscheint. Das obere Ende (*a*) ist ziemlich gerad abgestutzt und bei weitem breiter als das untere Ende (*b*) welches in eine schwach-hakenförmige Spitze ausläuft. Die grösste Breite zeigt das Knöchelchen vor seiner Mitte am Ursprung des eben erwähnten, nach unten gerichteten hakenförmigen Endes. Die grösste Dicke scheint am obern Ende zu sein. Seine Länge beträgt 5‴, seine grösste Breite kaum 1‴. Es ist mit dem mittlern und obern Theile seines äussern Randes dem ganzen innern Rande des untern Thränenbeinendes (ebend. *c*) angeheftet. Sein unteres Ende, ebenso wie selbst sein oberes, wenden sich aber vom Thränenbein etwas ab nach innen. Sein oberes Ende erscheint namentlich gleichzeitig mittelst seines obersten Randes mit einer dem Siebbein anhängenden, horizontalen Knorpelplatte, dem Analogon des knöchernen, horizontalen Fortsatzes des perpendiculären Theils des Siebbeins bei den Albatrossen und den Puffinen, durch Hautmasse vereint. Das untere Ende wendet sich dagegen in einer sehr leichten Krümmung

*) Das Vorkommen dieses Knöchelchens bei den Fregatten deutet auf eine auch in andern Beziehungen ausgesprochene Affinität dieser Steganopodengattung mit den Tubinaren (siehe unten)

der Mitte des äussern etwas nach oben geschlagenen Randes des Gaumenbeins (*d*) seiner Seite zu und tritt mit ihm durch Hautmasse in Verbindung, jedoch so dass es fast im Durchmesser einer halben Linie mit seiner äussersten Spitze von ihm entfernt bleibt. Bemerkenswerth ist übrigens, dass an der gedachten Verbindungsstelle die Gaumenbeine etwas erweitert und stärker nach oben gewendet sind. Das untere Ende des Knöchelchens verschafft durch die eben angedeutete Lage nach hinten dem Theile der Haut des Mundes einen Anheftungspunkt, welcher den länglich-rhomboidalen, zwischen dem innern Rande des Jochbeins, dem äussern Rande des Gaumenbeins und dem hintern und untern Rande des Oberkiefers bleibenden Raum auskleidet.

§. 2.

Ueber das *ossiculum lacrymo-palatinum* der Albatrosse.

Bei *Diomedea brachyura*, wo ich es bisher nur untersuchen konnte, da mir die Schädel anderer Arten nicht zu Gebote standen, besitzt das Knöchelchen (Tab. I. Fig. 1. *a, b.* Fig. 2. *a, b* und Fig. 3, 4. *a, b*) eine schwachsichelförmige Form und steigt perpendiculär vom innern Rande des Thränenbeins (*c*) gegen das Gaumenbein (*d*) herab. Es nimmt von seinem obern Ende bis zur Mitte an Breite allmälig zu, verschmälert sich aber nach unten zu so sehr, dass es linienförmig endet. Die Länge desselben beträgt etwa acht, die in seiner Mitte bemerkbare grösste Breite desselben etwa $1\frac{1}{2}'''$. Der abgestutzte, nach innen gewendete, obere Rand des obern Endes (*a*) hängt durch Haut mit dem untern Rande des horizontalen Fortsatzes des Siebbeines zusammen; der äussere Rand desselben ist dagegen seiner ganzen Länge nach durch Haut dem innern Rande des untern Siebbeinfortsatzes angeheftet. Das untere Ende (*b*) endlich, erscheint durch ein kleines Bändchen einer kleinen, nach vorn in ein Leistchen auslaufenden Erhabenheit angeheftet, die am mittlern Theile der obern Fläche des

Gaumenbeines (*d*) neben dem etwas nach innen umgeschlagenen Rande desselben sich findet.

Im Allgemeinen ähnelt also das Knöchelchen dem bei der Fregatte wahrgenommenen. Nur ist das bei der Fregatte aufgefundene, besonders in seinem untern Theile, kürzer und steht mit dem abgestumpften Endtheil seines obern Stückes nicht mit der knöchernen, horizontalen Platte des Siebbeins in Verbindung.

§. 3.

Ueber das *ossiculum lacrymo-palatinum* der Puffinen.

Das bei *Puffinus anglorum**) vorkommende Knöchelchen (Tafel I. Fig. 5, 6, 7 *a*, *b*) zeigt eine längliche Form. Es ist schmal, ganz gerade, zusammengedrückt und steigt etwas schräg von hinten nach vorn vom Thränenbeine (*c*) gegen das Gaumenbein (*d*) herab. Sein oberes Ende (*a*) erscheint an seinem obern, geraden Rande breiter und dicker als ein anderer Theil desselben. Das untere Ende (*b*) läuft spitzig zu, erweitert sich jedoch vor seiner Spitze mehr oder weniger merklich, vermuthlich um wenigstens das bei *Tachypetes* vorkommende schwache Endhäkchen einigermassen, jedoch sehr schwach, anzudeuten. Die Länge des Knöchelchens beträgt $2'''$, die Breite oben $\frac{2}{3}'''$ und die Breite in der Mitte $\frac{1}{3}'''$. Das Knöchelchen vereinigt sich im Gegensatz zu *Diomedea* und *Tachypetes* nur durch den abgestutzten obern Rand seines obern Endes (*a*) mit dem innern Rande des untern Endes des Thränenbeins (*c*) etwas über der Verbindungsstelle des letztgenannten Knochens mit dem Jochbein. Das untere Ende desselben verbindet sich dagegen, wie bei *Tachypetes*

---

*) Bei den echten Procellarien (namentlich *Procellaria glacialis* und *capensis*) sind keine solche Knöchelchen vorhanden. Bei *Thalassidroma oceanica* finde ich sie zwar auch nicht entwickelt, jedoch werden sie durch einen vom untern Thränenbeinende zur Mitte des Aussenrandes des hintern Gaumenbeinendes gehenden Sehnenstreifen angedeutet. (Siehe Taf. I. A. Fig. 1 *b*).

und *Diomedea*, durch häutige, bandähnliche Masse mit dem mittlern Theile des äussern Gaumenbeinrandes (*d*) der auch hier, ähnlich wie bei *Diomedea*, an der Verbindungsstelle die Andeutung eines kleinen Fortsatzes in Form eines kleinen, dreieckigen Vorsprunges wahrnehmen lässt, von welchem aus eine häutige, fast bandartige Masse zum untern Ende des Knöchelchens geht.

Das Knöchelchen dient, ebenso wie bei der Fregatte und den Albatrossen, dem hintern Theile der Haut zur Anheftung, welcher den zwischen dem hintern Ende des Oberkiefers und dem äussern Gaumenbein- und innern Jochbeinrande bleibenden, dreieckigen Zwischenraum auskleidet.

§. 4.

Bedeutung des *ossiculum lacrymo-palatinum.*

Fragt man nach der Bedeutung des eben bei der Fregatte, den Albatrossen und den Puffinen nachgewiesenen Knöchelchens, so glaubt man es auf den ersten Blick für einen losgelösten Theil oder Anhang des Thränenbeins halten zu können. So innig indessen auch seine Beziehung zum Thränenbein zu seyn scheint, wie dies aus seiner dichten Anlagerung besonders hervorgeht, so ist es doch mit dem Thränenbein nur durch Haut- oder Bandmasse vereint, kann also auf keine Weise als ein Theil desselben betrachtet werden.

Eine Identität oder Analogie mit dem von Nitzsch bei *Sterna* als Anhang des Thränenbeins entdeckten kleinen Knöchelchen (*Osteogr. Beiträge zur Naturgeschichte der Vögel* S. 76), (siehe unsere Tafel I. Fig. 8, 9), lässt sich ebenfalls nicht nachweisen. Die einzige Aehnlichkeit, die es mit demselben zeigt ist, dass es ebenfalls am Thränenbeine (c) befestigt erscheint. Das Nitzschische Knöchelchen ist aber dem äussern, nicht dem untern Rande des Thränenbeins (c) angeheftet und verläuft parallel mit dem Jochbogen nach hinten unter dem Auge. Man könnte es daher

als einen Versuch zur Bildung eines Augenringes betrachten, wie er bei den Papageien theilweis durch eine Verlängerung des Thränenbeins zu Stande kommt und bei den Anatiden durch die Richtung des Thränenbeins angedeutet wird.

Das von mir nachgewiesene Knöchelchen tritt dagegen sowohl durch seine Lage, als auch durch seine Verbindungen nicht allein in morphologischer, sondern auch in physiologischer Beziehung als ein ganz Eigenthümliches auf. Es lässt sich mit der Augenhöhle in gar keine Beziehung bringen, sondern scheint vielmehr mit der häutigen Gaumendecke und theilweis vielleicht auch mit den Geruchsorganen in Connex zu stehen. In Bezug auf die Letztern können indessen nur die Untersuchungen an frischen, ganz unbeschädigten Köpfen, die mir leider bisher nicht gestattet waren, die nöthige noch genauere Auskunft liefern.

Da es zur kürzern und nähern Bezeichnung einen Namen erhalten muss, so schlage ich die Benennung *ossiculum lacrymo-palatinum* vor, die von der Lage desselben entlehnt ist.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

Figur 1. Der Schädel von *Diomedea brachyura* $\frac{3}{4}$ natürlicher Grösse von der Seite. Daran *a, b* das *ossiculum lacrymo-palatinum;* c das Thränenbein und *d* das Gaumenbein.

Figur 2. Ein Querdurchschnitt des Schädels desselben Thiers in natürlicher Grösse. Man sieht daran von hinten das *ossiculum lacrymo-palatinum, a, b;* das Thränenbein, c, und das durchschnittene Gaumenbein, *d.*

Figur 3. Das rechte *ossiculum lacrymo-palatinum* von der hintern Seite, in natürlicher Grösse.

Figur 4. Dasselbe von der vordern Seite.
Sowohl in Figur 3 als Fig. 4 ist, wie in Fig. 1 und 2, das obere Ende des Knöchelchen mit *a*, das Untere mit *b* bezeichnet.

Figur 5. Der vordere Theil des Schädels von *Puffinus anglorum* in natürlicher Grösse. Man bemerkt daran das *ossiculum lacrymo-palatinum*, *a*, *b*; das Thränenbein c und das Gaumenbein *d*. — Mit *a* wird auch hier das obere mit *b* das untere Ende des Knöchelchens bezeichnet.

Figur 6. Ein Querdurchschnitt desselben Schädels von der hintern Seite gesehen in natürlicher Grösse. — Das *ossiculum lacrymo-palatinum* ist hier ebenfalls wieder mit *a*, *b*; das Thränenbein mit *c* und das Gaumenbein mit *d* bezeichnet.

Figur 7. Das fragliche Knöchelchen einzeln; *a* das obere mit dem Thränenbein verbundene und *b* das untere mit dem Gaumenbein vereinte Ende.

Figur 8. Der vordere Theil des Schädels von *Sterna anglica* in natürlicher Grösse. — Man sieht daran das von Nitzsch am äussern Thränenbeinende (*c*) entdeckte Knöchelchen (*a*).

Figur 9. Das Knöchelchen einzeln, in natürlicher Grösse.

Tafel I. A.

Figur 1. Der einmal vergrösserte Schädel von *Thalassidroma*, woran der das *ossiculum lacrymopalatinum* andeutende Sehnenstreifen *b*.

Figur 2. Der vordere Theil des Schädels des Anhinga, woran das vordere Jochbeinende (*b*), das Thränenbein (*c*) und das *ossiculum suprajugale* (*a*) in natürlicher Grösse.

Figur 3. Das *ossiculum suprajugale* einzeln von der äussern Fläche.

Figur 4. Dasselbe vergrössert von der innern Fläche.

Figur 5. Dasselbe von oben mit seinem sehr kleinen, quer über das Jochbein gehenden hintern Fortsatz *a*.

Figur 6. Der vordere Theil des Schädels von *Carbo cormoranus* in natürlicher Grösse. Man bemerkt daran das Rudiment des eigenen Knöchelchens (*a*), das vordere Jochbeinende *b*, und das Thränenbein c.

Figur 7. Das genannte Rudiment einzeln.

BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS DER

RUDERFÜSSIGEN SCHWIMMVÖGEL

IN BEZUG AUF KNOCHENBAU UND IHRE VERWANDTSCHAFT MIT ANDERN VÖGELGRUPPEN.

VON

Dr. J. F. BRANDT.

ZWEITE ABHANDLUNG.

ERSTER THEIL.

BEMERKUNGEN ÜBER DAS SKELET DER EINZELNEN STEGANAPODEN-GATTUNGEN.

(Gelesen den 7. April 1837).

Mit vollem Rechte stellt man diejenigen Schwimmvögel, welche durch vier nach vorn gerichtete und durch eine gemeinschaftliche, ganze Schwimmhaut untereinander verbundene Zehen sich auszeichnen, in eine natürliche Gruppe zusammen, die man am passendsten mit dem Namen Ruderfüsser (*Steganopodes*) bezeichnet. Bisher diente freilich die Stellung der Zehen und ihre Vereinigung einzig und allein als Haupkennzeichen. Durch ein vergleichendes Studium des Knochenbaues der einzelnen Gattungen, welches ich für meine Darstellung und Beschreibung Russischer Thiere unternahm, gelangte ich indessen zur Ueberzeugung, dass sich auch im Bau des Schädels und der Tarsen Merkmale fänden, die eine solche Vereinigung als natürlich erscheinen lassen.

Sämmtliche Ruderfüsser besitzen, wie ich bereits im ersten Fascicel meiner *Descriptiones et icones animalium Rossicorum novorum vel minus rite cognitorum. Aves.* p. 34 andeutete*), stark entwickelte Zwischenkiefer, und Oberkiefer, die ihrer ganzen Länge nach mit einander verschmolzen erscheinen. Der Gaumentheil der Oberkiefer ist sehr ansehnlich, so dass er eine in der Mitte nicht durchbrochene, bis zur Choanenspalte sich erstreckende, knöcherne, horizontale Platte darstellt. Die Choanenspalte trennt, Phaëthon ausgenommen, nur die vorderen Enden der Gaumenbeine, während die horizontalen hintern Enden derselben nur durch ihren innern Rand meist der grösten Länge nach in der Mittellinie mit einander verbunden werden und aus dieser Verbindungsstelle ein mehr oder weniger ansehnliches Knochenkämmchen aussenden. Die Nasenöffnungen sind meist klein oder fehlen. Die sehr breiten Nasenbeine sind daher vorn mit den Zwischen- und Oberkiefern ganz verschmolzen oder nur durch kleine Nasenöffnungen davon getrennt. Die stark nach unten verlängerten Thränenbeine erreichen das Jochbein und werden durch Bandmasse dicht mit demselben vereint. Die bei den Lariden, Tubinaren, Colymbiden (*Eudytes*), Aptenodyten und Alken sehr entwickelten und bei den Lobipeden (*Podiceps*) wenigstens angedeuteten, sichelförmigen Eindrücke auf den Augenhöhlen fehlen allen. Ueberdies sind bei allen die kurzen, meist breiten Tarsen von vorn nach hinten comprimirt und vorn mit einer mehr oder weniger starken Längsfurche versehen. Nur bei den in andern Beziehungen ausgezeichneten Kropfgänsen ist diese Längsfurche, ebenso wie die Zusammendrückung der Tarsen schwächer als bei den übrigen Gattungen der Steganopoden.

---

*) Was die Vorarbeiten in Bezug auf die Osteologie der Steganopoden betrifft, so giebt es deren bisher nur wenige, aber keinesweges solche, welche diese Vögelgruppe an sich und in Vergleich mit ihren Ordnungsverwandten zum besondern Gegenstande der Untersuchung gemacht hätten. Das Meiste findet sich darüber zerstreut in den allbekannten Werken von Meckel vergl. Anatom. Bd. II. Abtheil. II.; Cuvier *Leçons sec. ed.*; Wagner *Vergleichende Anatomie;* Carus *Zootomie* und Tiedemann *Zoologie* Bd. II. p. 158 ff.

Leider war es mir nicht gestattet die Skelete aller Steganopoden unter einander vergleichen zu können. Vollständige Skelete besitzt das Akademische Museum bis jetzt nur von *Pelecanus Onocrotalus* und *crispus*, *Carbo cormoranus*, *graculus* und *pygmaeus*, und von *Plotus Anhinga*. Von *Dysporus* (s. *Sula*), *Tachypetes* und *Phaëthon* (*Ph. phoenicurus*) liegen mir nur Schädel, Füsse und Flügel vor, die ich unter meiner Aufsicht aus alten, ausgestopften Exemplaren nehmen liess*). Indessen führte doch die vergleichende Untersuchung dieses Materials zu manchen Resultaten, die um so mehr der nähern Mittheilung werth scheinen, da nur ein Theil derselben in meiner Arbeit über Russische Vögel Platz finden konnte.

ERSTES CAPITEL.

VERHALTEN DES SCHÄDELS BEI DEN EINZELNEN GATTUNGEN DER STEGANOPODEN.

In formeller Beziehung bietet der Schädelbau der einzelnen Gattungen der Steganopoden grössere Unterschiede als die Schädel der Gattungen vieler, ja man könnte vielleicht sagen der meisten andern Vögelfamilien. Es lassen sich daher fast alle einzelne Steganopodengattungen in cranioscopischer Hinsicht als eigenthümliche Bildungen, mithin als wahrhaft natürliche Gattungen betrachten, besonders wenn man sie mit den meist nur sehr wenig verschiedenen Schädeln der Gattungen der Sing- und Rabenvögel vergleicht.

§. 1.

Schädel der Scharben (*Carbo*).

(Tafel II. und III).

Der Scharbenschädel gleicht fast einer verlängert-vierseitigen, ziemlich schmalen Pyramide, deren sehr starke Zuspitzung den Kiefertheil bildet.

*) Von *Carbo* konnte ich ausser den Skeleten der erwähnten Arten auch den Schädel von *Carbo bicristatus* Pall. benutzen. Von *Sula* liegen mir die Schädel von *Sula fusca* und *Sula piscator* vor.

Der eigentliche Schädeltheil ist im Verhältniss stark in die Länge gezogen. Der Durchmesser des Augenbraunbogens des Stirnbeins ist daher etwa halb so gross als die Länge des hinter den Augen liegenden Schädeltheils. Im Gegensatz zur Entwickelung des Schädels in die Länge tritt aber die Entwickelung in die Breite sehr zurück, so dass die äussere Entfernung der beiden Quadratbeine von einander, wo meist die grösste Schädelbreite sich findet, kaum mehr als die Hälfte der Schädellänge beträgt. Die Schädelhöle ist der Form des Schädels gemäss ebenfalls ziemlich stark in die Länge gezogen, und über den grossen Keilbeinflügeln an einer sehr ansehnlichen, der Quere nach ovalen Stelle nur durch Haut verschlossen.

Der Oberkiefertheil erscheint an seinem vordern Ende an den Seiten mässig zusammengedrückt, so dass dieselben sich mässig abdachen und nur eine leise Andeutung von Wölbung zeigen.

Der dreischenklige Grundtheil des Hinterhauptsbeines tritt auf der untern Schädelfläche besonders mit seinem mittlern Theile stark vor und endet nach vorn in einen ziemlich spitzwinkligen, jedoch kaum schwach-lamellenartig sich erhebenden Rand.

Der Schuppentheil des Hinterhauptsbeines ist an den Seiten stark zusammengedrückt, so dass er mitten auf dem Hinterhauptstheil des Schädels eine stumpfliche oder scharfe, fast pyramidale, kurze Erhabenheit bildet. Er sendet jederseits einen nur wenig zusammengedrückten, fast konischen, geraden Zitzenfortsatz nach hinten. Von der obern Fläche dieses Fortsatzes entspringt ein schwach gebogener, sehr niedriger Knochenkamm (hintere Hinterhauptsleiste), der gegen die Mitte der obern Schädelfläche verläuft und sich dort mit dem der entgegengesetzten Seite vereint. Gerade auf dem Vereinigungspunkte der Leistchen beider Seiten sitzt der bekannte, pyramidale, dreiseitige und dreikantige, lange Knochen, der eine Eigenthümlichkeit aller Scharben zu seyn scheint*) Fast parallel mit dem eben

*) Ich finde diesen Knochen wenigstens bei *Carbo cormoranus*, *graculus* und *pygmaeus*. In

erwähnten Knochenkämmchen verläuft nach vorn ein anderes, noch weit stärkeres, das über dem Quadratbeingelenke, also schon auf dem Schuppentheile des Schlafenbeins in Form eines starken, scharfen Knochenkämmchens sich erhebt, oben aber etwas an Höhe abnimmt und nichts anders als die bei allen Vögeln mehr oder weniger angedeutete, bogenförmige Hinterhauptsleiste ist.

Der Keilbeinkörper erscheint vor dem vorderen Rande des Grundtheiles des Hinterhauptsbeins in Form eines seitlich zusammengedrückten, hinter der Vereinigung mit den Flügelknochen unten scharfrandigen, länglichen Kammes und verläuft mitten und dicht über den Gaumenbeinen als sehr schmaler, linienförmiger Knochen nach vorn, um sich mit der kleinen, perpendiculären Siebplatte zu vereinen. Die grossen Keilbeinflügel sind im Verhältniss überaus ansehnlich und convex. Zum Durchtritt der Sehnerven findet sich in ihnen nur eine einzige Oeffnung. Ein zum Augenbogen des Stirnbeins gehender Fortsatz ist nach oben und aussen nur als geringe, winklige Hervorragung angedeutet, die durch eine kurze Bogenlinie sich mit dem Augenbogen verbindet.

Die Flügelknochen divergiren mit ihren hintern Enden nur schwach nach aussen und sind in ihrer Mitte ein wenig nach oben gebogen. Sie besitzen auf der äussern, so wie auf der innern Fläche eine sehr starke, gebogene, lange, auf der untern aber eine kurze Längsfurche, und sowohl einen innern als obern sehr scharfen kammähnlichen Rand.

Die Schuppe des Schläfenbeins ist eben so wie die des Hinterhaupts stark seitlich zusammengedrückt und trägt eine längliche, unten sehr tiefe, vor der letzterwähnten Leiste gerad verlaufende Grube, die sich flach nach oben und vorn erweitert und gegen die Mitte der Scheitelbeine hinaufzieht.

---

eigenen Aufsätzen haben über diesen von V. Coiter entdeckten Knochen Rudolphi (*Abhandl. d. Berlin. Akad.* für 1816 u. 1817) und neuerdings Yarrel (*Zoologic. Journ.* T IV. p. 234) gehandelt. Der Letztere ohne die Vorarbeiten gehörig zu kennen und zu benutzen.

Das Quadratbein bietet im Verhältniss eine mässige Länge dar. Der von seinem innern Rande entspringende hakenartige Fortsatz ist sehr kurz, platt und spitzdreieckig und von der Augenhöhle, wegen starker Entwickelung des mittlern Schädeltheils in die Länge, sehr weit entfernt.

Das Stirnbein ist oberhalb fast eben und steigt mit einer kaum merklichen Biegung aufwärts. In seinem hintern Theile bemerkt man zuweilen eine etwas stärkere Wölbung. Die dünnen Augenbögen treten ziemlich scharf vor, jedoch besitzt der hintere, dreiseitige Vorsprung derselben nur eine geringe Länge.

Die auf der vordern Hälfte ihres untern Theils stark gewölbten Scheitelbeine bewirken in Verbindung mit dem grossen Keilbeinflügel und der Schläfenschuppe jene ansehnliche, hinter der Augenhöhle bemerkbare, meist einem fast ovalen Höcker vergleichbare Wölbung, die den Cormoran- und Anhingaschädel characterisirt. Ihren obersten Theil sieht man flächer oder stärker gewölbt und schwächer oder stärker, oft kammförmig, zusammengedrückt.

Die perpendiculäre Platte des Siebbeins ist auf ein schwaches, fast halbmondförmiges, am vordern Theile des Schädels bemerkbares Rudiment reduzirt, das nur ganz vorn die Augenhöhle theilt und aus seinem untern Ende einen schmälern oder breitern*), meist viereckigen, zuweilen aber auch nur sehr schmalen, linienförmigen Querfortsatz an das untere Thränenbeinende schickt. Die Augenhöhlen sind daher, da der Keilbeinkörper sehr schmal ist, fast nur durch eine häutige Scheidewand gesondert.

Die länglichen, hinten breiten Oberkiefer sieht man mit den Zwischenkiefern in inniger Verbindung. Ihre schwach gewölbten Seiten dachen sich nach unten fast perpendiculär ab. Ihr unterer Rand ist mässig scharf.

---

*) Bei *Carbo bicristatus* finde ich denselben am schmälsten und von oben nach unten zusammengedrückt, daher horizontal; bei *Carbo pygmaeus* am breitesten, aber perpendiculär

Der Gaumentheil bildet übrigens eine ziemlich ebene, nach hinten sich nicht erhebende, spitz-dreieckige Platte, deren hinterster Rand sich ganz und gar theils mit dem Jochbein, theils mit dem Gaumenbein, dem Nasenbein und den Muscheln verbindet.

Der am Grunde ziemlich breite, ausserhalb mässig gewölbte Zwischenkiefer endet nach vorn hakenförmig.

Die Nasenbeine sind mässig breit oder schmal, ausserhalb flach oder schwach abgerundet.

Die kleinen, aussen in der Haut geschlossenen Nasenöffnungen findet man bei einzelnen Schädeln durch zwischentretende Knochensubstanz in zwei oder drei Oeffnungen gespalten, so namentlich bei *Carbo pygmaeus* und *Carbo bicristatus* aber auch zuweilen bei *Carbo cormoranus*.

Die am obern Ende meist stärker, am untern aber schwächer erweiterten Thränenbeine sind in der Mitte dreieckig und ungefurcht. Das obere Ende legt sich an das vordere Ende des Augenbogens des Stirnbeins, ohne diesen zu überragen, sondern wird gewöhnlich von ihm bedeckt. Das untere vereint sich nach innen mit dem erwähnten Fortsatze des Siebbeins, nach unten aber mit dem Jochbein.

Die im Ganzen nur schmalen Jochbeine zeigen eine bedeutende Länge, hinter ihrer Mitte sind sie am breitesten und stark seitlich zusammengedrückt. Ihr vorderes Ende bis zu ihrer Mitte ist von oben nach unten zusammengedrückt und reicht bis unter das untere Ende des Nasenbeins nach vorn, wo es sich mit dem hintern Oberkieferrande vereint.

Zwischen dem vordern Jochbeinende, ferner dem vordern Thränenbein- und hintern Nasenbeinrande bleibt ein dreieckiger Raum, der meist mit Haut ausgekleidet ist; zuweilen aber theilweis durch die Andeutung eines kleinen, schmalen Knöchelchens geschlossen wird, das man über dem vordern Jochbeinende wahrnimmt (siehe oben S. 83), wie ich dies namentlich bei einem Schädel von *Carbo cormoranus* finde.

Unter den Nasenbeinen, nach innen, ziemlich dicht über dem vordersten Jochbeinende, liegen die kurzen, hinten in eine unebene, gebogene, durchlöcherte Platte verwachsenen, vorn zahlreiche Zellen enthaltenden, nach aussen und unten über die Gaumenbeine nicht vortretenden, sondern niedergedrückten, wohl aber die Choanenspalte nach oben und vorn etwas verengenden Muscheln.

Die Gaumenbeine bilden gerade, sehr verlängerte, länglich-viereckige, fast ebene, plattenförmige Knochen, deren vorderes Ende eine weit geringere Breite zeigt als das Hintere. Das vordere Ende ist geradrandig, unten fast eben und verbindet sich, indem es mit dem Jochbein spitzwinklig nach vorn convergirt, mit dem hintern Oberkieferende. Das hintere Ende hat zwei gerade, seitliche Ränder und einen hintern schief von innen nach aussen und vorn abgestutzten Rand. Die untere Fläche desselben erscheint im Vergleich zur untern Fläche des vordern Endes jederseits schwach niedergedrückt und zeigt vorn einen spitzwinkligen Eindruck; in der Mittellinie aber, wo die Gaumenbeine der beiden Seiten sich vereinen, trägt sie einen schwächern oder stärkern, hinten stets höhern Längskamm. Die obere Fläche dagegen ist in der Mitte der Länge nach mit einer breiten Rinne versehen. — Die längliche, fast stark verlängert-viereckige Choanenspalte setzt sich nur bis gegen die Mitte oder selbst noch nicht bis zur Mitte der Gaumenbeine fort und ist daher im Verhältniss kurz. Ueberdies wird sie entweder durch eine ganz häutige oder eine nur von einem sehr kurzen, schmalen, rudimentären, knöchernen Pflugschaar unterstützte kurze Scheidewand getheilt.

Der Unterkiefer zeichnet sich durch die ziemlich geraden, vorn sehr schmalen und in einen sehr spitzen Winkel vereinten, in der Mitte zusammengedrückten, hinten schwach gewölbten Seitenhälften aus, deren gemeinschaftliche Spitze stumpfhakig nach unten sich wendet. Er hat an seinem untern Rande nur hinten in der Mitte eine nach unten schwach winkelförmig vor-

springende Erweiterung und eine ähnliche, aber schwächere, am obern Rande vor seinem Gelenktheil. Etwas hinter, theilweis aber auch unter derselben nach innen, findet sich eine elliptische Grube, die nach vorn den Eingang zum Unterkieferkanal enthält. Der hintere Rand des vordern Stückes der Unterkieferäste erscheint von vorn nach hinten schief abgeschnitten und sendet sowohl aus dem innern als auch aus dem äussern Saume einen dreischenkligen Fortsatz nach hinten, der sich über den untern Theil des hintern Stückes legt, jedoch den untern Rand desselben nicht bedeckt. Das vordere Unterkieferstuck besitzt übrigens auf der Innenfläche seines vordern Endes eine tiefe, breitere, auf dem obern Rande eine schmale Längsfurche.

§. 2.

Schädel der Anhingas.

(Taf. IV. u. besonders Taf. V.)

In der Gesammtentwickelung des Anhingaschädels offenbart sich zwar eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Schädel der Scharben, wenigstens eine grössere als mit irgend einer andern Vögelgattung; dessenungeachtet bemerkt man jedoch viele und mannigfache Unterschiede. Der Schädel erscheint länger, schmäler und im Ganzen etwas niedriger. Besonders findet man den Kiefertheil ausserordentlich in die Länge gezogen und den Oberkiefertheil von drei fast gleichen Seiten eingeschlossen; überdies aber sowohl ihn als den Unterkiefertheil in eine sehr schmale, scharfe Spitze geendet. Der hinter den Augen befindliche Theil des Schädels ist der Breiteste, wogegen der Hinterhauptstheil sehr stark verengt sich zeigt. Die obere Fläche des Schädels bildet eine spitzwinklig zur hintern Hinterhauptsleiste gehende, mässig convexe Fläche, die nur in der Schläfengegend sich stark abdacht. Die Schädelhöhle ist ebenfalls stärker verlängert als bei den Scharben und wird, ähnlich wie bei diesen, über den grossen Keilbeinflügeln an einer ansehnlichen, der Quere nach elliptischen Stelle nur durch Haut geschlossen.

Der Grundtheil des Hinterhaupts tritt auf der untern Schädelfläche stark vor, ist sogar im Verhältniss zu den Cormoranen schmäler, während der spitzwinklige vordere Rand in der Mitte ein ziemlich scharfes, nach vorn gewendetes, fortsatzartiges, dreischenkliges, spitzes Plättchen bildet.

Der Schuppentheil des Hinterhaupts ist von den Seiten stark zusammengedrückt, jedoch so, dass er in der Mittellinie als fast dreischenklige, nach hinten gewendete, oben convexe Erhabenheit sich darstellt, die einer ähnlichen bei den Scharben vorkommenden, den eigenthümlichen Knochen tragenden, entspricht*). Die ansehnlichen, ziemlich stark zusammengedrückten, plattenähnlichen, fast viereckigen Zitzenfortsätze verlaufen nicht ganz gerade nach hinten, sondern wenden sich etwas nach aussen. Von ihrem oberen Rande entsteht, wie bei den Cormoranen, eine gebogene Knochenleiste, die, nachdem sie sich mit einem vom Schläfenbein kommenden Leistchen spitzwinklig vereint hat, gegen die erwähnte dreischenklige Erhabenheit des Hinterhaupts verläuft und den seitlichen Rand derselben bildet. Parallel mit ihr verläuft, ähnlich wie bei den Scharben, nach vorn ein anderes, schwächeres Knochenleistchen, welches über der Einlenkungsstelle des Quadratbeins als kleines Knochenkämmchen beginnend gegen die convexe Schädelmitte hinaufsteigt ohne sie jedoch zu erreichen.

Der Keilbeinkörper erscheint vor dem vorderen Rande des Grundbeins in Form eines länglichen, hinten breitern, und an seinem vordern Ende kammförmig zusammengedrückten Plättchens und verläuft in und über der von den Gaumenbeinen gebildeten Längsrinne als schmaler, schwertförmiger Knochen zwischen den Augenhöhlen nach vorn, um sich mit dem Siebbein zu verbinden. — Die ansehnlichen Keilbeinflügel treten convex nach aussen. Zum Durchtritt der Sehnerven dient, wie bei den

*) Nach einer mündlichen, gefälligen Mittheilung des berühmten Reisenden und Ornithologen Herrn J. Natterer in Wien, soll sich auch beim Anhinga ein ähnlicher Knochen auf dem Hinterhaupt befinden wie bei den Scharben.

Scharben, nur eine einzige, von einem sehr starken, zu den Seiten kammartig vorspringenden und etwas nach vorn und aussen gewendeten Rande umgebene, ansehnliche Oeffnung. — Die kurzen, geraden Flügelknochen divergiren mit ihren hintern Enden schwach nach aussen. Ihr oberer Rand ist stark zusammengedrückt und in der Mitte kammförmig erweitert.

Die Schuppe des Schläfenbeins ist, eben so wie die des Hinterhaupts, stark seitlich zusammengedrückt. Es erheben sich auf ihr die beiden bereits erwähnten Leistchen. Vor dem vordern dieser Leistchen liegt die ansehnliche, nicht sehr tiefe Schläfengrube, die sich gegen die Scheitelbeine hin erweitert und flach und vierseitig ausbreitet. — Das Quadratbein ähnelt dem der Scharben, nur ist es kürzer und sein nach vorn gerichteter Fortsatz spitzer und länger, am Grunde dagegen breiter und nach unten zu leicht ausgerandet, so dass fast ein zweiter kleiner Hakenfortsatz angedeutet wird. Es bleibt, wie bei den Cormoranen, von der Augenhöhle sehr entfernt, eine Erscheinung, die mit der starken Verlängerung des hinter der Augenhöhle liegenden (mittlern) Schädeltheils in Verbindung steht.

Das oberhalb sehr flach gewölbte, fast ebene vordere Ende des Stirnbeins ist bei weitem schmäler und in der Nähe des vordern Randes convexer als bei den Scharben. Die Augenbögen sind scharfrandig und enden hinten in einen schwach dreiseitigen, sehr kurzen, schmalen, hakenartigen, von vorn nach hinten zusammengedrückten Fortsatz, der nach hinten und oben eine winklig-gebogene, über dem Keilbeine und Scheitelbeine verlaufende, erhabene Linie ausschickt, welche die obere und seitliche Schädelfläche, wie bei den Scharben, gewissermassen begrenzt und mit dem vordern Rande der Schläfengrube sich vereint, an der Vereinigungsstelle aber einen sehr kleinen, winkligen Vorsprung (Andeutung des hintern Augenbogenfortsatzes der Tölpel) bildet.

Die am vordern und untern Theile stark gewölbten Scheitelbeine be-

wirken in Verbindung mit dem grossen Keilbeinflügel und der Schläfenschuppe eine ansehnliche nur etwas längliche, hinter der Augenhöhle bemerkbare Wölbung, wovon auch die Scharben ein Analogon darbieten. Der obere Theil der Scheitelbeine zeigt eine sehr mässige Wölbung, selbst da, wo er mit dem Hinterhaupt zusammenstösst; während ihr hinterer Seitentheil niedergedrückt erscheint.

Die perpendiculäre Siebplatte ist auf ein überaus schwaches, bogenförmiges Rudiment reduzirt, das noch weniger als bei den Scharben nach vorn die Augenhöhle trennt, wohl aber jederseits einen sehr breiten und hohen, an den Seiten bis zum Stirnbein reichenden, platten, viereckigen, oben in der Mitte ausgerandeten, queren, aber perpendiculären Fortsatz an das Thränenbein schickt, welcher sich durch eine Naht mit dem ganzen innern Rande dieses Knochens verbindet. Die oben im Verhältniss schmalen Augenhöhlen werden daher nur durch eine häutige Scheidewand gesondert.

Die innig verwachsenen Zwischen- und Oberkiefer bilden einen geraden, dreiseitigen, oben jedoch am Grunde niedergedrückten und am Stirnrande mit einer an den Seiten breiten Furche versehenen, an den Seiten des Grundes Spuren jener Längsfurchen, die bei den Scharben Zwischenkiefer und Oberkiefer begrenzen, zeigenden Kiefertheil, der eine sehr scharfe, gerade Spitze und einen fast ganz ebenen, in der Mitte seines hintern Endes kaum ein wenig erhabenen Gaumentheil besitzt.

Die Nasenbeine sind ebenfalls mit dem Oberkiefer verschmolzen, scheinen aber schmäler als bei den Scharben zu sein. — Als Rudimente von Nasenöffnungen lassen sich sechs enge Löchelchen ansprechen, welche kaum einer überaus feinen Borste den Eintritt gestatten, nach aussen aber durch die Haut gar nicht geöffnet scheinen.

Die Thränenbeine weichen durch ihre Form von denen der Scharben ab. Am untern, von hinten nach vorn zusammengedrückten Theile

bemerkt man eine so ansehnliche Entwickelung in die Höhe und Breite, dass er mit dem äussern, etwas nach hinten umgeschlagenen Rande, den Jochbogen überragt, während das obere, nach vorn in einem Fortsatz verlängerte, ausserhalb der Quere nach eingedrückte Ende unter dem Stirnbein und hintern Nasenbeinende liegt und sich mit denselben durch eine Naht verbindet.

Die Jochbeine ähneln in der Form denen der Cormorane und bilden, wie bei diesen, durch ihr vorderes Ende mit dem vordern Gaumenbeinende bei der Vereinigung mit dem hintern Oberkieferrande einen spitzen Winkel. Auf der obern Fläche ihres vordersten Endes tragen sie ein eigenes längliches, (s. oben Seite 82) näher beschriebenes Knöchelchen (*ossiculum suprajugale*), welches den zwischen dieser Fläche, dem vordern Rande der Thränenbeine und dem hintern Rande der Nasenbeine befindlichen dreieckigen Raum nach unten schliesst. Hinter dem vorderen Ende erscheinen sie etwas nach unten gebogen.

Durch die Entwickelung der Gaumenbeine und Choanen stehen die Anhingas und Scharben ebenfalls in inniger Beziehung. Die hinter den Choanen mit einander zu einem Plättchen verschmolzenen Gaumenbeine sind länger und schmäler als bei den Scharben, dicht vor ihrem hintern Rande am breitesten, am hintern Rande selbst aber mehr ausgerandet als abgestutzt. Die gemeinschaftliche untere Fläche des hintern Endes ist, wie bei einigen Scharben, jederseits mit einem pyramidalen, vorn sehr spitzen, flachen Eindruck versehen und erhebt sich in der Mitte in ein kleines Leistchen; die gemeinsame obere Fläche wird dagegen, wie bei den Scharben, in der Mittellinie von einer tiefen Längsrinne durchzogen, in welcher der untere Rand des schwertförmigen vordern Endes des Keilbeinkörpers liegt.

Die Choanenspalte erscheint mehr in die Länge entwickelt, wird aber nur durch eine häutige, sehr kurze Scheidewand getheilt.

Die Muscheln treten, wie bei den Scharben, nicht nach aussen vor, bilden aber, wie bei diesen, die vordere, schwach gewölbte, durchlöcherte Wand der Choane und ragen mit ihrem hintern Ende über den hintern Rand der Nasenbeine.

Der Unterkiefer zeichnet sich durch seine ansehnliche Länge und überaus geringe Breite, so wie durch die ungemein scharfe Zuspitzung nach vorn aus. Von den bei den Scharben deutlich wahrnehmbaren winkligen Erweiterungen des untern Randes, findet sich kaum eine Andeutung. Die vor der Gelenkfläche auf der Innenfläche liegende Eingangsöffnung zum Unterkieferkanal läuft nach hinten in eine schmale Grube aus. Die Verbindung des vordern und hintern Stückes der Kieeräste geschieht auf ähnliche Weise wie bei den Scharben, ebenso bemerkt man vorn auf der Innenfläche des vordern Stückes und am obern Rande eine Längsfurche.

§. 3.

Schädel der Tölpel (*Dysporus seu Sula*).

(Tafel VI.)

Der Tölpelschädel nähert sich zwar in vielen formellen Beziehungen dem der Cormorane, besonders wenn man den Schädel des *Carbo bicristatus* zum Vergleichungspunkt wählt, weicht aber doch auch wieder in andern Beziehungen sehr bedeutend ab, so dass, was die Summe der unterscheidenden Merkmale anlangt, die Anhingas den Scharben näher verwandt erscheinen als die Tölpel.

In Bezug auf die allgemeine Configuration, so erscheint er zwar ebenfalls fast als eine vierseitige Pyramide; allein der eigentliche Schädeltheil ist überhaupt kürzer und mehr in die Breite entwickelt als bei den Scharben. Seine gröste Breite kommt etwa $\frac{2}{3}$ der Schädellänge gleich. Im Einklange mit der Verkürzung des Schädels sieht man auch die Schädelhöhle

verkurzt, die vorn und oben, mit Ausnahme zweier sehr unbedeutenden Oeffnungen, ganz von Knochenmasse geschlossen wird.

Bemerkenswerth ist überdies, dass viele Knochen des Tölpelschädels, wegen der von ihnen umschlossenen Luftzellen, abweichend von denen der Scharben und Anhingas sehr tumesciren*).

Der stark nach unten vortretende Grundtheil des Hinterhauptbeines ist klein und kurz und endet vorn in einen abgestutzten, kaum ein wenig vorragenden Rand. Seine Seitenhöcker erscheinen aber weit beträchtlicher als bei den Scharben und Anhingas. Der perpendiculäre Schuppentheil des Hinterhauptsbeines ist nicht allein von den Seiten weniger zusammengedrückt, sondern steiler und convexer, und zeigt ebenfalls deutlich entwickelte, aber stumpfere Leisten. Ebenso tritt er, wie bei den Scharben, in eine nach hinten gewendete, stumpfliche, aber weit convexere Erhabenheit vor, die jedoch keinen eigenen Knochen trägt. Der ziemlich ansehnliche, platte Zitzenfortsatz desselben besitzt eine fast viereckige Form und wendet sich nicht blos nach hinten, sondern auch gleichzeitig etwas nach unten.

Der Keilbeinkörper erscheint vor dem vordern Rande des Hinterhauptsbeines dreiseitenklig, mit abgerundeter und ein wenig tumescirender unterer Fläche und seitlich kaum ein wenig zusammengedrücktem, sondern fast stielrundem vordern Ende und verläuft sodann als leicht, besonders vorn, nach oben gewendeter, sehr schmaler Knochen über den Gaumenbeinen, der aber nur als unterer gekrümmter Rand der mit ihm innig verschmolzenen, perpendiculären Platte des Siebbeins auftritt.

Die leicht gebogenen Flügelknochen ähneln denen der Scharben, nur sind sie kürzer, besonders hinten breiter, vorn dagegen schmäler, innen nicht gerinnt und divergiren mit dem Hintertheil stark nach aussen.

*) Auf den grossen Reichthum an Luftzellen beim Skelet von *Sula Bassana* macht auch Owen (*Proceed. of the Zool. Society of London.* Part. I. 1830 p. 90) aufmerksam.

Die im Verhältniss zu der der Scharben sehr kurze Schläfenbeinschuppe besitzt eine der der Scharben ähnliche, nur weniger nach vorn auf die Scheitelbeine sich fortsetzende, sondern mehr spitzwinklig nach hinten gewendete Grube (Schläfengrube). — Das Quadratbein ist kürzer, aber breiter und dicker als bei den Scharben und trägt einen weniger spitzen, die Augenhöhle nicht erreichenden, aber mehr in ihrer Nähe liegenden Hakenfortsatz.

Die Breite der Stirnbeine ist im Vergleich zu den Scharben weit beträchtlicher, besonders in ihrem vordern und mittlern Theile. Ihre Oberfläche erscheint convexer und dacht sich nach den Seiten stärker ab. Besonders wird aber die Breite der Stirnbeine noch dadurch vermehrt, dass sie mit dem hintern Theile des ohnehin schon stark vorragenden Augenbogens und dem Fortsatz des Keilbeinflügels zu einem fast rhomboidalen, am äussern Rande ausgerandeten, etwas nach unten gebogenen, ansehnlichen Fortsatz sich vereinen, der als hintere Grenze des Augenbogens sehr stark über den vordern Augenbogentheil vortritt und durch eine von seinem hintern Rande ausgehende, sehr schwache Leiste die Schläfengrube nach vorn begrenzt. Auch finde ich die Augenbögen abweichend von den Scharben und Anhingas, neben ihrem äussern Rande nach innen mit einem geringen Eindrucke versehen, der wohl als schwache Andeutung einer sichelförmigen Grube anzusehen ist.

Die vorn und seitlich sehr convexen, in der Mitte nur wenig, hinten aber an den Seiten niedergedrückten Scheitelbeine, bilden nach unten hinter den Augenbögen im Verein mit den Keilbeinflügeln und der Schläfenbeinschuppe nur eine sehr kurze, mässige Erhabenheit und treten nach hinten und oben in keinen scharfen Kamm, sondern in eine abgerundete, fast kammähnliche, sehr kurze Erhabenheit vor.

Die beträchtlich nach hinten entwickelte, perpendiculäre Siebbeinplatte theilt, mit Ausnahme zweier ansehnlichen Oeffnungen ihres mittlern

Theils, die Augenhöhle als knöcherne, dünne Scheidewand, die entweder nur schwach angedeutete (*Sula piscator*) oder gar keine (*S. fusca*) seitliche Querfortsätze besitzt. Letztere sind vielmehr, wie bei den Fregatten, ganz oder grösstentheils durch Knorpelplättchen ersetzt. Das vordere Ende der Siebplatte ist am untern Rande etwas abgestutzt (fast wie bei *Pelecanus*) und erreicht das vordere Gaumenbeinende nicht.

Die Oberkiefer sind mit den Zwischenkiefern und Nasenbeinen so innig verschmolzen, dass ihre Abgrenzung von den erstern nur durch eine Furche bezeichnet wird, wie bei den Scharben, während die Nasenbeine so mit den Oberkiefern und Zwischenkiefern vereint werden, dass durchaus keine Grenze sich nachweisen lässt. Die ganz flachen Seiten der Oberkiefer dachen sich fast perpendiculär dergestalt ab, dass man bei der Ansicht des Kiefertheils gerade von oben, fast nur den Zwischenkiefer sieht und die Oberkiefer als schmale Seitenränder erblickt. An ihrem untern Rande bemerkt man eine ziemlich starke Zuschärfung. Der Gaumentheil bildet eine dreieckige, nach vorn zugespitzte, nach hinten breite Platte. Die Mitte derselben besitzt zwei sehr leichte, parallele, hinten breitere und von mehrern kleinen Luftzellenmündungen durchbrochene Längsfurchen. Weit stärker ist die Furche, die jederseits auf der hintern Hälfte des Gaumentheils des Oberkiefers, dicht neben seinem äussern Rande sich findet und sich selbst auf das Jochbein fortsetzt. Der einfach ausgeschnittene, mittlere Theil des hintern Randes des Gaumentheils verbindet sich durch eine Knochennaht mit den Gaumenbeinen und verschmilzt mit den Muscheln, während seine beiden äusseren, durch einen spitzwinkligen Ausschnitt vom mittlern Theile getrennten Enden nur durch Haut mit dem Jochbein vereint werden; eine Einrichtung, die offenbar auf die Beweglichkeit des Oberkiefertheils einen mächtigen Einfluss ausübt.

Der an der Basis ungemein verbreiterte, den ganzen obern Theil des Schnabels einnehmende, convexe, nach vorn stark zugespitzte und in eine

leicht gebogene Spitze geendete Zwischenkiefer wird von einem sehr ansehnlichen durch Haut ausgefüllten, spaltenförmigen Zwischenraum vom Stirnbein getrennt, wodurch die Beweglichkeit des Kiefertheils des Schädels an dieser Stelle bedeutend gesteigert werden muss.

Der ganze Oberkiefertheil erscheint überdies im Vergleich mit dem Cormoranschnabel am Grunde stark angeschwollen und im gleichen Maasse eben so sehr in die Höhe, als in die Breite entwickelt. Besondere Beachtung verdient das in seinem innern befindliche, lockere, zahlreiche complicirte Zellen bildende Knochengewebe, wovon die Cormorane, analog ihren nur wenig angeschwollenen Knochen, nur schwache Andeutungen besitzen. Ausser den bereits erwähnten, auf dem Gaumentheil des Oberkiefers befindlichen Mündungen der fraglichen Zellen, finden sich zahlreichere und beträchtlichere über der Choanenspalte in der hintern und untern Muschelwand.

Die Grenze der Nasenbeine lässt sich bei den mir vorliegenden Schädeln von erwachsenen Thieren gar nicht nachweisen. Als schwaches Rudiment einer Nasenöffnung glaube ich sehr kleine Löchelchen ansprechen zu müssen, welche sich an dem Grundtheil des Zwischenkiefers hinter und über dem Anfange der Furche finden, die äusserlich den Oberkiefer vom Zwischenkiefer trennt.

Besonders eigenthümlich ist die Form der gleichfalls sehr angeschwollenen, innen sehr zellenreichen Thränenbeine, deren äussere Fläche in der Mitte eine sehr ansehnliche Querrinne hat, die das obere, der Quere nach länglich-viereckige Ende vom untern fast dreieckigen sondert, überdies aber von zwei Oeffnungen durchbohrt erscheint, die in seine inneren Luftzellen führen. Das obere Ende liegt unter dem Stirnbein und steht theils mit ihm, theils mit dem Zwischenkiefer und Nasenbein durch Haut in Verbindung. Das untere Ende geht mit dem vordern Jochbeinende ebenfalls eine nur durch Haut vermittelte Vereinigung ein.

Das Jochbein zeigt im Verhältniss zu dem der Scharben eine geringe Länge und besteht deutlich aus einem vordern, längern und hintern, weit kürzern Stück, die durch eine Quernaht vereint werden, welche dem zweigetheilten Hakenfortsatz des Augenbogens gegenüber liegt. Das Hintere ist wohl als losgelöster Temporalfortsatz des Jochbeins, der vordere als eigentliches Jochbein anzusprechen. Der hintere Theil ist der schmälste. Der vordere, von der Seite gesehen, weit breitere, zeigt eine dreieckige Form, steht vorn mit dem hintern Oberkiefer und untern Nasenbeinrande blos durch Haut in Verbindung und schickt einen breiten, abgerundeten Fortsatz aus dem äussern Rande seines vordersten Endes nach oben um sich theils mit dem Thränenbein zu verbinden, theils den zwischen ihm, dem Thränenbein und dem Oberkiefer bleibenden Raum (gleichsam als Ersatz des eigenthümlichen Knöchelchens der Anhingas) nach unten theilweis zu schliessen. Aus dem innern Rande des vordern Endes tritt dagegen eine nach innen und unten umgebogene Lamelle hervor, die den zwischen ihr und dem äussern Gaumenbeinrande bleibenden Raum verengt. Der zwischen dem vordern Jochbeinende, dem vordern Thränenbein- und hintern Nasenbeinrande bleibende, sehr länglich-viereckige, schräg gegen die Querrinne des Thränenbeins gewendete Raum besitzt nur eine geringe Grösse.

In der Figur der Gaumenbeine lässt sich zwar eine offenbare Beziehung zu den Scharben nicht verkennen, jedoch sind sie kürzer, in der Mitte etwas eingeschnürt, dagegen aber wieder sowohl in der Mitte des vordern, als des hintern Endes etwas erweitert. Besonders merklich und am beträchtlichsten erscheint die Erweiterung des hintern Endes. Das hintere Ende bietet überdies noch andere Eigenthümlichkeiten. Die erweiterte Mitte seines äussern Randes schlägt sich nach oben. Der hintere Rand ist halbmondförmig ausgeschnitten und endet nach aussen in ein zahnartiges Zäckchen. Der durch die Vereinigung der Gaumenbeine beider Seiten auf der untern Fläche entstehende Kamm erhebt sich be-

trächtlich, während neben seinem Grunde jederseits eine, besonders hinten, ziemlich tiefe Längsrinne sich findet, die vorn spitzer ist. Ueberdies ist die obere Fläche des hintern Endes vorn nicht gerinnt, sondern erhebt sich in ein kurzes Leistchen und erinnert dadurch an die Pelicane.

Die längliche, fast viereckige Choanenspalte erscheint zwar kürzer, aber vorn ein wenig breiter als bei den Cormoranen und wird nur in der Tiefe durch eine häutige Scheidewand getheilt.

Die knöchernen Muscheln sind, wie bei den Scharben, hinten abgestutzt und enden hinten in ein durchlöchertes, bis zum Stirnbein reichendes Plättchen, auch zeigen sie vorn ein zelligmaschiges Ansehn, erscheinen jedoch nur vorn und unten, wo sie die vordere Choanenwand bilden, mit einander verschmolzen, während sie hinten durch eine Spalte getrennt werden.

Der Unterkiefer ähnelt dem der Comorane zwar, zeichnet sich aber durch die starke Anschwellung und Wölbung seines mittlern und hintern, ferner durch die grössere Breite seines hintern, ebenso wie durch die stärkere Zuspitzung seines vordersten Endes aus und bietet auch in der Form der ihn zusammensetzenden Stücke Verschiedenheiten von dem der Scharben. Namentlich besitzt das hintere Stück der Seitenhälften vorn, das vordere Stück dagegen hinten einen ziemlich geraden Rand. Letzteres schickt aber aus dem untern Rande einen schmalen, kurzen Fortsatz aus, der sich über den untern Rand des hintern oder Gelenkstückes legt. Die Eingangsöffnung zum Unterkieferkanal hat eine kleine längliche Grube hinter sich. Der obere Rand ist der Länge nach gefurcht.

§. 4.

Schädel der Kropfgänse *Pelecanus seu Onocrotalus.*

(Tafel VII. und besonders Tafel VIII.)

Das Verhalten des Schädels der Kropfgänse habe ich zwar bereits mit ziemlicher Ausführlichkeit im ersten Ornithologischen Fascicel meiner *Descriptiones et icones animalium Rossicorum novorum* p. 36, auseinandergesetzt.

Durch nochmalige wiederholte Vergleichungen mit den Schädeln verschiedenartiger Schwimmvögel, sind mir indessen neue Beziehungen aufgestossen, wie es denn überhaupt unmöglich ist einen Gegenstand, der die mannigfaltigsten Betrachtungen zulässt, durch einmalige, selbst anscheinend genaue Untersuchungen zu erschöpfen. Ich gebe daher gegenwärtig eine durch mehrere neue Daten vermehrte und durch die nöthigen Abbildungen erläuterte Beschreibung.

Dass der Schädel der Kropfgänse durch die eigenthümliche Gestaltung des Kiefertheils, der wie bei keinem Vogel, etwa mit Ausnahme des Löffelreihers, neben einer überaus beträchtlichen Verlängerung gleichzeitig auch eine ausserordentliche Breite darbietet, sich besonders auszeichnet, ist eine bekannte Thatsache. Es giebt aber auch ausserdem noch eine Menge anderer Merkmale, von grösserer oder geringerer Bedeutung, die ihn, ebenso wie das an Luftzellen reiche Skelet, als eine Bildung besonderer Art erscheinen lassen, die in gewissen Beziehungen ein Gemisch verschiedenartiger Configurationen darstellt, worauf ich in meiner Arbeit bereits hindeutete.

Der eigentliche Schädel lässt sich, von welcher Seite man ihn auch betrachte, fast viereckig nennen. Die Bildung seines kurzen, aber hohen, sehr convexen, von hinten nach vorn geneigten Hinterhauptstheils, dessen gröste Breite über die Hälfte der Länge des eigentlichen Schädels beträgt, ferner die ausserordentliche Höhe des Scheiteltheils, die Kürze des hinter den Augenhöhlen liegenden Theiles des Schädels, so wie das Verhalten des vordern Endes des Keilbeinkörpers und der Gaumenbeine charakterisiren, ausser der merkwürdigen Bildung des Kiefertheils, die Gestalt des Kropfgansschädels im Allgemeinen. Specielle Eigenthümlichkeiten giebt es aber viele.

Der breite Grundtheil des Hinterhauptsbeins tritt auf der untern Schädelfläche ziemlich stark vor, steigt von hinten nach vorn mehr oder weniger abwärts und endet nach vorn in einen abgerundeten Rand, der zuweilen aus seiner Mitte ein kleines Spitzchen nach vorn sendet.

nach hinten aber lamellenartig vorspringend sich mit dem Zitzenhöcker vereint und mit ihm einen Knochen bildet.

Die ansehnliche, sehr hohe Hinterhauptsschuppe sieht, von hinten betrachtet, fast halbmondförmig aus. Sie neigt sich mit dem obern Theile sehr stark nach vorn und sendet nach hinten jederseits einen sehr ansehnlichen, am Grunde fast vierseitigen, vorn auf der dem Gelenkhöcker zugekehrten Fläche, zumal an der Basis stark eingedrückten, am Ende abgerundeten und hakenähnlich nach unten und vorn gebogenen Zitzenfortsatze ab. An ihrer hintern Fläche unterscheidet man einen gewölbten mittlern Theil, der über sich eine kleinere, neben sich aber jederseits eine grössere, breitere, von einer Oeffnung durchbohrte, flächere oder tiefere Grube hat. Der obere oder vordere Hinterhauptsrand erscheint als stumpfe, im Verhältniss ziemlich breite Bogenlinie, die mit einer vom Zitzenfortsatze und einer andern vom sogenannten Jochfortsatz des Schläfenbeins kommenden kurzen Linie sich in einem spitzen Winkel vereint.

Der Keilbeinkörper tritt vor dem vordern Rande des Grundbeins des Hinterhaupts ziemlich breit dreieckig vor, wobei er unten und seitlich etwas eingedrückt ist und steigt sich bald darauf zuspitzend und am untern Rande leicht abrundend oder zuschärfend, schief von hinten nach vorn und unten gegen die Flügelknochen und Gaumenbeine herab. Er berührt indessen nur das hintere Ende der Flügelknochen und der Gaumenbeine, indem er sich von den Gaumenbeinen sogleich wieder nach oben und vorn abwendet, so dass zwischen ihm und den obern Kamm der Gaumenbeine ein ansehnlicher, spitzwinkliger, nach oben und vorn weit breiterer, nach hinten schmälerer, jedoch etwas gebogener, fast sichelförmiger, sehr ansehnlicher Raum bleibt. Seine Verbindung mit der perpendiculären Platte des Siebbeins ist, wie bei *Sula*, so innig, dass er mit ihr eine einzige Platte bildet, die nur bei genauer Vergleichung mit dem Scharbenschädel als aus dem Keilbein und Siebbein zusammengesetzt sich erkennen lässt und zwar

so, dass man der Analogie nach, den untern Rand der fraglichen Knochenplatte als verschmolzenen Keilbeinkörper anzusprechen hat.

Die grossen Flügel sind in Bezug auf den Schädel selbst ziemlich ansehnlich in die Höhe, in Vergleich mit denen der Cormorane aber nur sehr schwach nach hinten entwickelt. Der dreieckige, hakenförmige Fortsatz ihres obern Endes ist nicht eben sehr ansehnlich und wendet sich mit seiner Spitze nach unten gegen das Jochbein. Er verschmilzt oben meist mit dem Augenbogen des Stirnbeins oder wird durch eine Ausrandung von ihm getrennt. — Die sehr breiten, kurzen, fast dreieckigen, von vorn nach hinten zusammengedrückten Flügelknochen divergiren sehr stark nach aussen und besitzen nur auf ihrer hintern Fläche eine Längsrinne und oben einen scharfen, schmalen, ungleichen, kammförmigen, unten einen flächern, breitern Rand.

Die Schläfenschuppe muss man im Vergleich zum Schädel, besonders hinten, niedrig nennen, was mit der Neigung des obern Endes der Hinterhauptschuppe nach vorn zusammenhängt. Sie wird durch den über dem Gelenke des Quadratbeins stehenden, etwas nach ihrer Aussenseite sich hinaufziehenden, sehr kleinen Jochfortsatz gleichsam in zwei Hälften getheilt, die beide eingedrückt sind. Der vordere, ansehnlichere dieser Eindrücke bildet die rinnenartige, rhomboidale Schläfengrube. — Das sehr kurze, aber ausserordentlich breite Quadratbein besitzt einen sehr ansehnlichen, plattlichen und stumpfen, fast länglich-dreieckigen, etwas (besonders am Ende) tumescirenden, aber platten Hakenfortsatz, der mit seinem vordern Ende ein wenig in die Augenhöhle hineinreicht.

Die besonders vorn im Vergleich mit denen der Cormorane sehr breiten Stirnbeine erheben sich am vordern Rande nur wenig. In ihrer Mitte sind sie der Länge nach mehr oder weniger deutlich eingedruckt, an den Seiten aber ziemlich gewölbt. Die Augenbögen treten ziemlich

stark vor und verschmelzen entweder mit dem Hakenfortsatz des Keilbeinflügels oder bleiben durch eine kleine Ausrandung davon getrennt.

Die perpendiculäre Siebbeinplatte ist, wie bereits erwähnt, unten ganz mit dem vordern Ende des Keilbeinkörpers verschmolzen und scheidet die Augen vollständig, ohne Querfortsätze aus dem vordern Ende abzuschicken, welches überhaupt, wie bei Gelegenheit des Keilbeinkörpers umständlich bemerkt wurde, niedriger als das Hintere erscheint und von dem Gaumenbeinkamme weit entfernt bleibt.

Die Oberkiefer und der Zwischenkiefer, sind wie bei den andern Steganopoden, mit den Nasenbeinen verschmolzen und bilden so den am Grunde schmälern, aber höhern, vor der mässig zulaufenden Spitze am flachsten und breitesten erscheinenden, beträchtlichen Oberkiefertheil, welcher im Innern, wie bei allen stark entwickelten Vögel-Schädeln, eine grosse Menge aus maschigem Knochengewebe bestehender Luftzellen einschliesst. Die hintern dieser Zellen verschmelzen so innig mit den als Muscheln anzusehenden Theilen, dass man zwischen ihnen und den vordern Muschelzellen keine feste Grenze annehmen kann.

Die Oberkieferknochen werden von den Zwischenkiefer äusserlich durch eine Längsfurche gesondert. Am Grunde ihres obern Theiles sind sie ziemlich breit und gleichzeitig steiler und höher als an einer andern Stelle, wodurch die grosse Höhe der Basis des Kiefertheiles des Schädels entsteht. Vor dem Grunde verschmälern sie sich und dachen sich weniger steil ab. Von der Mitte an bis gegen die Spitze breiten sie sich fast horizontal aus, indem sie gleichzeitig sich etwas erweitern. An der Spitze verschmälern sie sich wieder. — Ihren Gaumentheil findet man zu einer einzigen, grösstentheils horizontalen Knochenplatte vereint, in deren Mitte man eine ansehnliche, von zahlreichen Oeffnungen durchbohrte Längsfurche bemerkt, mit welcher, ebenso wie mit dem äussern Rande, jederseits eine ebenfalls häufig von Löchern durchbrochene Längsleiste parallel läuft.

Der Zwischenkiefer zeigt am Grunde bis über die Mitte hinaus die gröste Höhe und Breite, dann aber verflacht und verschmälert er sich in die in einen nach unten gebogenen Haken geendete Spitze.

Die fast rhomboidalen, ziemlich dicken Nasenbeine erscheinen im Vergleich zum Kiefer nur kurz und die fast rundlich-ovalen, zuweilen getheilten Nasenöffnungen eher klein, als mit dem Schädel im Verhältniss.

Die aus zerästeten, maschigen Knochenzellen bestehenden Muscheln sind, wie bei den Scharben, hinten in eine bis zum Stirnbein reichende Platte verbunden, die zahlreiche, durchbrochene Zellenöffnungen zeigt, nach vorn und unten zwischen die vordern Gaumenbeinenden tritt und den zwischen ihnen bleibenden Raum theilweis ausfüllt, in der Mitte ihrer hintern Fläche aber durch eine ansehnliche, längliche, dicht über und vor der Choanenspalte liegende, in die innere Höhle des Oberkiefers führende Längsspalte getrennt wird. Neben dieser Spalte nach aussen und hinten findet sich jederseits eine umgekehrt-pyramidale d. h. mit der Spitze nach der Choane, mit dem breitern Theile aber der Nasenöffnung zugewandte Grube. Nach aussen von dieser Grube sieht man eine andere, grössere, ebenfalls pyramidale, schräg von vorn und unten nach hinten und oben verlaufen, die ihr breiteres Ende nach dem Gaumen, ihre Spitze aber dem Nasenbein zukehrt. Dass die vordern Muschelzellen mit den hintern Kieferzellen innig verbunden sind, wodurch die Muscheln sich gleichsam nach innen in die Kieferhöhle fortsetzen, wurde bereits erwähnt.

Die Thränenbeine bleiben von der Siebplatte weit entfernt. Sie sind unten länglich und haben eine hintere fast abgerundete und eine vordere fast ebene Fläche. Ihr oberes weit breiteres, der Quere nach längliches Ende erstreckt sich vom Nasenbein bis zum Anfang des Augenbogens des Stirnbeins und verschmilzt mit letzterem ganz. Der mittlere Theil zeigt vorn eine ansehnliche, rinnenartige, von einigen Zellenöffnungen durch-

brochene quere Vertiefung. Das untere, von vorn gesehen, fast rhomboidale Ende erreicht das Jochbein.

Die Jochbeine zeichnen sich sowohl durch ihre relative Kürze und Schmalheit, als auch besonders dadurch aus, dass sie nicht gerad verlaufen, sondern von hinten nach vorn und oben steigen. Ihr vorderes Ende tritt, ohne eine Verbindung mit den Gaumenbeinen einzugehen, nicht blos an den hintern Rand des Oberkiefers, sondern setzt sich auch erweitert nach innen auf die zellige Muschelplatte fort und theilt die bereits oben erwähnte äussere Grube derselben in zwei Hälften, in eine Obere und eine Untere.

Zwischen dem vordern Jochbeinende, dem vordern Thränenbein- und hintern Nasenbeinende bleibt ein ansehnlicher, stumpfdreieckiger, ganz mit Haut ausgekleideter Raum.

Die Gaumenbeine bilden durch Verschmelzung einen einzigen, ansehnlichen Knochen, woran man ein vorderes und hinteres Ende zu unterscheiden hat. Das vordere, aus zwei parallelen, mässig langen, verlängert-viereckigen, fast ganz flachen, von vorn und unten nach hinten und oben aufsteigenden Schenkeln gebildete Ende schliesst die verhältnissmässig sehr kleine, rundliche oder längliche, einfache Choanenöffnung ein. Es läuft parallel mit dem vordern Jochbeinende, von dem es durch einen sehr ansehnlichen Zwischenraum getrennt bleibt. Das hintere dreieckige, die Zuspitzung nach rückwärts kehrende, hinter der Choanenöffnung beginnende, durch innere Zellen sehr stark angeschwollene, beträchtlichere Ende wendet sich in einen leichten Bogen nach hinten und oben. Das vordere Stück seiner Seitenränder ist etwas nach unten geschlagen, das hintere dagegen gerade. Der mittlere Theil des hintern Endes sendet sowohl aus seiner obern, als aus seiner untern Fläche einen überaus ansehnlichen, platten, dreieckigen Knochenkamm ab, von denen der obere, unter der Siebplatte liegende, sehr scharfrandig, der untere dagegen dick- und stumpfrandig ist. Der obere Knochenkamm erscheint nach vorn in zwei Schenkel ge-

spalten, die eine mehr oder weniger ansehnliche, fast trichterförmige Grube zwischen sich haben.

Der Unterkiefer entfernt sich durch seine Gestalt von den bei andern Vögeln vorkommenden Bildungen, nur der Unterkiefer des Löffelreihers lässt sich einigermassen, namentlich in Bezug auf Figur der hintern Enden, mit ihm vergleichen. Seine beiden linienförmig-länglichen Hälften laufen ziemlich streng parallel bis zur schmälern Spitze und sind dann erst an einer kleinen Stelle mit einander verbunden. Hinter ihrer Mitte erscheinen sie leicht gebogen, so dass ihr hinterstes und vorderstes Ende etwas nach unten sich neigen. Dem untern Rande fehlt der bei allen andern Schwimmvogeln mehr oder weniger entwickelte oder angedeutete winkelförmige Vorsprung ganz. Der obere Rand ist an der Stelle, wo man einen solchen erwarten sollte etwas breiter. — Die Zusammensetzung des Unterkiefers aus mehreren Stücken findet sich zwar ebenfalls, aber sonderbar genug ist das hintere Stück seiner Hälften beträchtlich länger als das Vordere.

§. 5.

Schädel der Fregatte*).

(Tafel IX.)

Der Schädel der Fregatte ähnelt nur in der Form des Kiefertheils dem der Cormorane, während in andern Beziehungen grosse Differenzen Statt finden.

Der eigentliche Schädel ist so sehr verkürzt, dass der von der Stirn zum Hinterhaupt sich erstreckende Theil kaum der halben Länge des Kiefertheils gleich kommt. Im Gegensatz zu dieser Verkürzung bemerkt man eine nahmhafte Entwickelung in die Breite. Der Gestalt des Schädels

*) Ueber die Naturgeschichte und Anatomie der Fregatte im Allgem. s. Burton *Transact. of the Linnean Society* T. XIII. p. I. ff., wo freilich die Anatomie sehr kurz abgefertigt ist.

analog verhält sich natürlich auch die das Hirn enthaltende Höhle desselben, die jederseits hinter und neben der Siebplatte unter dem Augenbogen des Stirnbeins eine grosse, nur durch Haut geschlossene Oeffnung zeigt.

Im Gegensatz zu den Scharben, ja fast selbst zu den Tölpeln, bietet der Fregattenschädel einen beträchtlichen Reichthum an Luftzellen. Besonders finden sich diese im Kiefertheil und den Gaumenbeinen, aber auch im Hinterhauptstheil, weniger im Unterkiefer.

Der Grundtheil des Hinterhauptbeins ist auf der untern Schädelfläche im Verhältniss sehr breit und mit einem breiten, bogenförmigen, an den Seiten schwach lamellenartig vortretenden vordern Rande versehen. Die Hinterhauptsschuppe erscheint ausserhalb convex und zeigt nur Andeutungen von Leisten und Fortsätzen.

Der hinter den Gaumenbeinen liegende dreischenklige Theil des Keilbeinkörpers ist nach unten und vorn stielrund, der über den Gaumenbeinen liegende vordere schwertförmig und mit der Siebplatte innig verschmolzen. — Die grossen Flügel sind mässig entwickelt, schicken aber einen sehr ansehnlichen, dreieckigen, hakenartigen, mit dem Augenbogen des Stirnbeins sich innig vereinenden Fortsatz aus. — Die fast geraden, in der Mitte fast abgerundet-dreieckigen, auf der Innenseite schwach gefurchten Flügelknochen divergiren stark nach aussen.

Die Schuppe des Schläfenbeins hat eine ziemlich tiefe, etwas schief von hinten und oben nach vorn und unten verlaufende, rinnenartige Grube, die sich nach hinten gegen das Scheitelbein, nach vorn über den Augenfortsatz des Keilbeinflügels bis zum Augenbogen des Stirnbeins flach ausbreitet und eine fast unregelmässig-vierseitige Form zeigt, unten aber breiter als oben erscheint. Ueber dem Gelenktheil entsteht vom sogenannten Jochfortsatz ein von vorn nach hinten bogenförmig gegen die Hinterhauptsschuppe verlaufender Knochenkamm. — Die Kürze des Quadratbeins wird durch sehr ansehnliche Breite ersetzt. Der nach vorn aus ihm her-

vortretende, unten dickere, oben dünnere Hakenfortsatz ist sehr ansehnlich und ebenso in die Breite wie in die Länge entwickelt. Seine Länge kommt fast der des Quadratbeins gleich. Sein vorderes sehr erweitertes und abgestutztes Ende reicht bis in die Augenhöhle.

Das am vordern Ende in der Mitte eingedrückte, an den Seiten erhabene, am hintern Ende sehr convexe Stirnbein tritt, besonders hinten, stärker vor als bei den Cormoranen. Der sehr scharfrandige, dünne Augenbogen steht auf einer ansehnlichen Stufe der Entwickelung und ist mit dem grossen, hakenähnlichen Augenfortsatz des Keilbeins so vereint, dass beide mit einander verschmolzen erscheinen.

An den Scheitelbeinen bemerkt man vorn eine stärkere, in der Mitte niedergedrückte, hinten eine flächere Wölbung, während die Seiten etwas eingedrückt sind.

Die perpendiculäre Siebbeinplatte steht auf einer ziemlich hohen Stufe der Entwickelung und theilt als undurchbrochenes, zellenreiches Knochenplättchen die Augenhöhlen vollständig; jedoch besitzt sie nur sehr schwache Rudimente von queren, knochigen Fortsätzen; grösstentheils werden sie durch knorplige Anhänge ersetzt.

Die Oberkiefer bilden längliche, leicht gebogene, vorn in eine dreieckige Spitze endende, hinten breitere, mit dem Zwischenkiefer und den Nasenbeinen innig verbundene Knochen, deren Seiten schief, aber allmählig nach unten sich abdachen und in einen untern, scharf vorspringenden Rand enden, während der Theil des hintern Randes des Gaumentheils, welcher zwischen dem Joch- und Gaumenbeine liegt, sehr breit und schief abgestutzt ist, so dass zwischen ihm, dem Jochbein und dem Gaumenbein ein rhomboidaler, durch Haut verschlossener Raum bleibt. Der nach aussen liegende Randtheil des ganzen Gaumentheils wird übrigens jederseits von einer hinten breitern Längsrinne durchzogen und wendet sich mit dem hintern Theile stark nach oben und aussen. Der

mittlere Theil des Gaumentheils dagegen tritt hinten sehr stark nach unten vor, so dass er mit dem hintern Gaumenbeinende fast in einer Ebene zu liegen kommt und zeigt in seiner Mitte eine ansehnliche, hinten breitere Gefässrinne.

Die Nasenbeine sind, zumal unten, sehr breit, weit breiter und flächer als bei den Cormoranen und sind mit dem Zwischenkiefer und den Oberkiefern so innig zu einem Knochen verbunden, dass nach vorn nur eine enge, länglich-rundliche, quere Nasenöffnung bleibt.

Die Thränenbeine erscheinen sowohl am obern, als am untern Ende sehr erweitert, während ihr mittlerer Theil sehr schmal und fast stielrundlich ist. Das obere, ziemlich entwickelte, von vorn nach hinten breitere Ende derselben legt sich an den Augenrand des Stirnbeins, so wie auch gleichzeitig an das Nasenbein und bildet die vordere Ecke des Augenbogens, ja es springt sogar mit seinem hintern Rande über den Augenbogen des Stirnbeins bedeutend vor. Das untere von vorn nach hinten zusammengedrückte, angeschwollene Ende verbindet sich nach aussen mit dem Jochbein, während seinem innern Rande jenes eigenthümliche, fast hakenförmiges Knöchelchen (Taf. IX. Fig. 4 *a*, *b*) anhängt, dessen weitläuftigere Beschreibung oben gegeben wurde. (Siehe S. 84).

Die Jochbeine ähneln zwar gewissermassen denen der Cormorane, sind aber schmäler, stärker in schiefer Richtung von vorn nach hinten geneigt und in Uebereinstimmung mit der geringern Entfernung des vordern Stirnbeinrandes vom Hinterhaupte bedeutend kürzer.

Zwischen dem vordern Jochbeinende, dem vordern Thränenbeinrande und dem hintern Oberkieferrande bleibt ein dreieckiger, nur mit Haut verschlossener Raum.

Die kurzen, länglich-viereckigen, nicht so flach in einer Ebene, wie bei den Scharben ausgebreiteten, namentlich in der Nähe der Choanenspalte etwas eingedrückten Gaumenbeine sind dicht hinter ihrer Mitte, wo sich ihr

äusserer Rand etwas nach oben schlägt um sich mit dem untern Ende des eigenthümlichen, hakenförmigen, dem Siebbein anhängenden Knöchelchens (Siehe oben S. 84) zu verbinden, am breitesten; etwas schmäler, jedoch breiter als vorn und in der Mitte, erscheinen sie an ihrem hintern, fast geraden, kaum leicht ausgeschweiften Rande. In der Mitte ihres hintern Drittels, wo sie in der Mittelinie mit einander verbunden sind, findet sich die Andeutung einer vorn höhern, hinten niedrigern, kurzen Längsleiste. Die obere Fläche des mittlern Theiles der Gaumenbeine erhebt sich nach innen zu beträchtlich in einen kleinen, gebogenen, über dem hintern Choanenende liegenden, aussen gewölbten, innen vertieften Kamm und unterscheidet sich dadurch wesentlich von der ihr entsprechenden bei den Scharben, Anhingas, Tölpeln und Kropfgänsen.

Die überaus ansehnliche, längliche, vorn und hinten ein wenig breitere, vor der Mitte durch längliche Vorsprünge der Muscheln verengte Choanenspalte setzt sich nicht blos nach vorn, sondern auch nach hinten so weit fort, dass die Gaumenbeine hinten kaum im letzten Drittel ihrer Länge mit einander vereint werden. In der Tiefe ist sie von einem niedrigen, knöchernen, aber kaum ein wenig gefurchten *vomer* getheilt.

Die Muscheln ähneln zwar im Typus denen der Scharben, treten aber nach unten und vorn jederseits in die Choanenspalte als längliche Erhabenheiten vor.

Der Unterkiefer gleicht zwar der Form nach im Allgemeinen dem der Cormorane, aber die Aeste sind im Verhältniss schmäler, besonders an ihren vordern, auf der Innenfläche mit einer tiefen Längsfurche und stark vorspringenden Rändern versehenen Enden, welche letztere gleichzeitig weit mehr in die Länge entwickelt und einander weniger genähert erscheinen, so dass sie nur gegen die in einen starken, nach unten gerichteten Haken geeendete Spitze dicht neben einander nach vorn verlaufen. Im Gegensatz zu den Scharben, Tölpeln und Anhingas divergiren

aber die hintern Enden, die im Vergleich zu dem Unterkiefer der Scharben noch viel kürzer als die vordern sind, besonders stark, was mit der ansehnlichen Schädelbreite im Zusammenhang steht. Die vor dem Gelenkhöcker neben dem obern Rande nach innen gelegene Oeffnung des Unterkieferkanals erscheint als einfache, kleine Spalte. Die Gelenkhöcker selbst sind breiter und dicker als bei den Scharben.

§. 6.

Schädel des Phaëthon (*Phaëthon phoenicurus*).

(Tafel X.)

Der Schädel der Phaëthons zeigt bei seiner genauen Betrachtung ausser mehreren, allen Steganopoden zukommenden Merkmalen, einen von den Scharben, Tölpeln, Anhingas, Kropfgänsen und Fregatten abweichenden Bildungstypus, der übereinstimmend mit dem äussern Habitus und der Lebensweise unverkennbare Beziehungen zu den Lariden verräth.

Von den Lariden scheint der Schädel der Scheerenschnäbel (*Rhynchops*) durch seine Configuration im Allgemeinen, besonders auch durch die Bildung des Basaltheils des Oberkiefers, ebenso wie durch die Nasenöffnungen und Choanen dem der Phaëthons am meisten verwandt, obwohl zwischen beiden in mehrern Beziehungen, so unter andern in der Gestalt des Endtheils der Kiefer, der Form des hintern und vordern Stirnbeinendes, ferner dem Verhalten der Thränenbeine, Nasenbeine und Gaumenbeine mehr oder weniger beträchtliche Unterschiede Statt finden.

Im Allgemeinen zeichnet sich der Schädel der Phaëthons, sowohl im Vergleich mit dem der Lariden als der andern Steganopoden durch folgende Merkmale aus:

Er besitzt eine überaus ansehnliche Breite und erhebt sich mit dem vordern Rande des überaus breiten und geraden Stirnbeinrandes plötzlich

so sehr, dass das vordere Stirnbeinende ziemlich in einer Ebene mit der Hinterhauptsleiste zu liegen kommt. Daher erscheint der eigentliche Schädel in seinem Stirntheile ungemein hoch, namentlich viel höher als bei den Lariden und den andern Steganopoden. Im Gegensatz zum vordern Theile ist der hinter den Augen liegende Schädeltheil ziemlich niedrig und nur flach gewölbt.

Das Grundbein des Hinterhaupts scheint, so viel sich nach dem gerade an dieser Stelle etwas verletztem mir vorliegenden Schädel schliessen lässt, ziemlich beträchtlich, besonders in Bezug auf Breite und Ausdehnung nach vorn. Die perpendiculäre Schuppe dagegen ist niedrig und erscheint von hinten gesehen fast nierenförmig. Ihr vorderer Rand tritt ziemlich stark vor, aber ohne einen scharfen Kamm zu bilden.

Der hinten dreischenklige Keilbeinkörper ist, ehe er die Flügelbeine berührt, am untern Rande abgerundet, verläuft dicht über und zwischen dem hintern Gaumenbeinende gerade nach vorn und liegt dort in einer von den innern Seitenrändern der Gaumenbeine gebildeten Rinne.

Die grossen Keilbeinflügel scheinen im Verhältniss sehr entwickelt, besonders in die Breite, wie ihr grosser, platter, fast dreieckiger, hakenartiger Fortsatz andeutet, der mit dem hintern Theile des Augenbogens verschmilzt. — Die in ihrer Mitte fast stielrunden Flügelknochen divergiren ziemlich stark nach aussen.

Die Schläfenschuppe ist im Verhältniss ziemlich entwickelt. Die ansehnliche Schläfengrube zieht sich über die obere Fläche des hakenartigen Fortsatzes des Keilbeins, so wie auch über die untere Hälfte des Scheitelbeins und bildet eine fast verschoben-viereckige, hinten höhere und breitere, oben flächere, in der Mitte tiefere, unten ausgeschweifte Grube.

Der ziemlich kurze und breite Quadratknochen besitzt einen dreieckigen, dünnen und platten, innen vertieften Hakenfortsatz, der die Augenhöhle nicht erreicht.

Die Scheitelbeine bieten eine ziemlich ansehnliche Breite. Ihre Seiten sind unten durch die erwähnte Ausdehnung der Schläfengrube etwas niedergedrückt und gleichsam ausgerandet, während ihr oberer Theil, zwar sehr flach, aber dennoch erhaben erscheint.

Die verschmolzenen Stirnbeine bilden den beträchtlichsten Theil der obern Schädeldecke. An ihrem vordern, geraden Rande, womit sie sich mit dem Oberkiefertheil und den Nasenbeinen vereinen, sind sie fast so breit als in ihrem hintersten Theil und werden durch eine tiefe Rinne vom Oberkiefertheil gesondert. Sie erheben sich hinter derselben fast in Form einer graden, schwach-bogenförmigen Wulst. Zwischen den Augen findet man sie zwar schmäler als hinten und vorn, aber doch in Verhältniss zu den Lariden und den meisten Steganopoden sehr breit. Sie erheben sich am scharfen Augenbogenrande etwas nach oben, ohne jedoch sichelförmige Eindrücke zu zeigen. Der hinterste Theil ihres Augenbogens verschmilzt, wie bereits bemerkt, ganz mit dem Hakenfortsatz des grossen Keilbeinflügels.

Die perpendiculäre Siebplatte erscheint fast als halbmondförmiger, vorn ziemlich, hinten nur wenig entwickelter, schmaler, in der Mitte durchbrochener Bogen, welcher vorn nur eine schwache Andeutung von horizontalen Fortsätzen besitzt, die nur durch Haut mit dem Thränenbein in Verbindung stehen.

Das Thränenbein bildet einen perpendiculär von der Stirn zum obern Rande des Jochbeins reichenden, länglichen, sehr leicht nach hinten gebogenen, ziemlich stark angeschwollenen Knochen, der sich mit seinem sehr ansehnlichen obern Ende an das vordere Ende des seitlichen Stirnbeinrandes legt und nach hinten, aussen und oben in einen dreieckigen, ansehnlichen Fortsatz vorspringt. Das untere, von vorn nach hinten zusammengedrückte Ende ist breiter und von zwei ansehnlichen Löchern durchbohrt, die zu den in seinem Innern befindlichen Zellen führen.

Die Nasenbeine sind ausserordentlich breit (fast so breit als die Länge der Nasenöffnung), hinten leicht gebogen, und oben wie unten mit den Zwischen- und Oberkiefern verschmolzen. Ihr hinterer perpendiculärer Rand giebt ihnen einen besonderen Charakter. Zwischen ihm und dem vordern Thränenbeinrande bleibt, abweichend von den Lariden und den Steganopoden, ein geringer elliptischer, durch Haut verschmolzener Raum, zu dessen Bildung das Jochbein nach unten kaum etwas beiträgt. — Die knöchernen Spalten der durchgehenden Nasenöffnungen sind grösser als bei irgend einer andern Gattung der Steganopoden, aber bei weitem kleiner als bei den Lariden.

Die mit dem Zwischenkiefer und den Nasenbeinen ganz verschmolzenen Oberkiefer bilden einen nur an der Basis vierseitigen, sonst aber dreiseitigen, mässig nach unten gebogenen, vorn stark und scharf zugespitzten, dem übrigen Schädel fast an Länge gleich kommenden Oberkiefertheil als Unterlage für den Schnabel. Seine beiden Seitenflächen dachen sich ziemlich stark und senkrecht ab. — Der Gaumentheil stellt sich als eine ebenfalls dreischenklige, gebogene, in der Mitte der Länge nach rinnenförmig-ausgehöhlte, von scharfen, schneidenden Seitenrändern umgebene Fläche dar, die auf dem Randtheil jederseits eine dicht neben dem scharfen äussern Rande verlaufende und auf das Jochbein sich fortsetzende Längsfurche trägt. Der hintere und untere Winkel desselben tritt in Form eines kleinen Fortsatzes über das vordere Jochbeinende vor und zeigt dadurch eine neue Eigenthümlichkeit.

Die zwischen den Nasenbeinen liegende Basis des Zwischenkiefers springt stumpf-dreieckig nach oben vor und zwar so, dass der hintere Rand dieses mit den Oberkiefern und Nasenbeinen verschmolzenen Vorsprunges gerade und dem vordern Stirnbeinrand parallel, die hintere Fläche des Vorsprunges aber nach hinten niedergedrückt erscheint, wodurch ein sehr ansehnlicher Zwischenraum zwischen dem obern Rande des Ober-

kiefertheils und dem vordern Stirnrande entsteht, der eine starke Bewegung des Kiefers nach hinten und oben, und somit ein weiteres Oeffnen des Mundes gestattet.

Die Gaumenbeine ähneln zwar denen der Lariden, allein sie sind kürzer, dicker und vorn weit breiter, hinten dagegen sehr verschmälert. Die Seiten des hintern schmalen Endes werden im Gegensatz zu den Lariden vom innern, kammförmig-erhabenen Rande jedes Gaumenbeines überragt. Abweichend von den andern Steganopoden werden die Gaumenbeine hinten in der Mittellininie nicht vereint, sondern durch eine kleine Spalte (eine Fortsetzung der Choanenspalte) gesondert und erheben sich auf der Fläche ihres hintern Endes in einen sich an die Siebplatte legenden Kamm. Die vordern Enden vereinen sich mit den Jochbeinen in einen spitzen Winkel.

Die sehr ansehnliche Choanenspalte besitzt eine länglich-elliptische Form und setzt sich nicht blos zwischen $\frac{3}{4}$ der Länge der Gaumenbeine, sondern auch selbst etwas auf den Oberkiefer fort. Sie wird in ihrem hintern Theile in der Tiefe durch einen in der Mitte gerinnten, ziemlich ansehnlichen *vomer* getheilt, vor ihrer Mitte aber jederseits durch einen kleinen, länglichen, am innern Gaumenbeinrande sitzenden, von der Muschel gebildeten Vorsprung verengt.

Die nach dem Typus der Lariden gestalteten Jochbeine bilden mässig-lange, vorn ziemlich stark, hinten kaum ein wenig erweiterte, schmale Knochen.

Der Unterkiefer ähnelt durch die Form überhaupt, namentlich aber durch die ansehnliche Breite und Abplattung des vor dem Gelenk liegenden Theils, welcher ansehnliche, winklige Vorsprünge am obern und untern Rande und zwischen ihnen eine beträchtliche Oeffnung besitzt, dem der Lariden, namentlich bietet das spitze vordere Ende eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Seeschwalben. Der Unterkieferkanal beginnt hinten mit einer ansehnlichen, dreischenkligen Vertiefung.

ZWEITES CAPITEL.

VERHALTEN DER KNOCHEN DES HALSES, RUMPFES UND DER EXTREMITÄTEN.

§. 1.

Skelet der Scharben.

(Tafel II.)

Das Skelet der Comorane gehört zu denen, wo die Knochen nur eine geringe Menge Luft enthalten, daher auch eben nicht stark angeschwollen sind.

Die achtzehn mässig langen Halswirbel besitzen ziemlich entwickelte Fortsätze und Kämme. Der Atlas ist im Verhältniss ansehnlich, aber fast doppelt so breit als unten, am hintern Rande des Seitentheils stark ausgerandet. Der stark verlängerte untere Dornfortsatz desselben erscheint hakenförmig; der des zweiten Wirbels, welcher etwa nur ein dreimal grösseres Volumen als der Atlas zu haben scheint, fast länglich-viereckig, schwach-hakenförmig, der des dritten schmäler, dreischenklich, schwach-hakenförmig und nach hinten gebogen. Der zweite Halswirbel besitzt nur sehr schwache, leistenartige Andeutungen von Querfortsätzen. Die Querfortsätze des dritten, vierten, fünften, sechsten, siebenten, achten, neunten, zehnten und eilften, auch wohl des zwölften und dreizehnten Wirbels tragen vorn jederseits einen rippenähnlichen, schmalen, nach hinten gerichteten, mehr oder weniger langen, sehr schmalen Fortsatz. Vom siebenten bis zum dreizehnten Wirbel ragt der Grundtheil dieser Fortsätze nach innen und vorn, besonders nach innen stärker hervor, während er gleichzeitig auf seiner innern Fläche eine Rinne zeigt, wodurch ein Halbkanal entsteht der beim neunten bis dreizehnten oder nur beim zwölften und dreizehnten Wirbel, wo die plattenartig erweiterten innern Ränder der Fortsätze beider Seiten in der Mittellinie sich berühren, in einen Kanal umgewandelt wird. Am zweiten, dritten, vierten, fünften, sechsten und siebenten Wirbel bemerkt man deutlich entwickelte obere Dornen,

die vorn in einen scharfen Rand enden. Statt der untern Dornen sieht man am vierten bis sechsten Wirbel auf der untern Seite des Körpers ein Leistchen. Die untern Dornenfortsätze des vierzehnten bis achtzehnten Wirbels sind sehr entwickelt. Der des vierzehnten oder dreizehnten oder des vierzehnten und funfzehnten ist aber der Gröste, des siebzehnten und achtzehnten aber kleiner als die Uebrigen. Der Körper der drei letzten Wirbel zeigt eine sehr in die Breite ausgedehnte und gleichzeitig an den Seiten eingedrückte vordere Fläche. Die Querfortsätze aller Halswirbel vom dritten an sind von einem Kanal durchbohrt, der an den untern, eben so wie die Fortsätze selbst, beträchtlicher erscheint.

Rippentragende Wirbel (Brust- und Bauchwirbel) finden sich acht, wovon der Letzte mit dem Heiligenbein und Darmbein verschmolzen. Die Körper aller dieser Wirbel treten nach innen stark vor, erscheinen aber von den Seiten ungemein zusammengedrückt und senden fast dreieckige, mässig zusammengedrückte untere Dornen nach unten, die an der Spitze von vorn nach hinten kaum etwas breiter sind. Die mittlern dieser Dornen zeigen die grösste Länge. Ihre obere Dornenfortsätze sind dünn, stark zusammengedrückt, der Form nach verlängert-viereckig und nur durch einen geringen Zwischenraum von einander gesondert. Ihre ziemlich breiten Querfortsätze tragen, zumal an den Enden, meist viele Knochenstreifen, wodurch sie mehr oder weniger vereint werden.

Lenden-Heiligenwirbel zähle ich vierzehn bis funfzehn. Sie besitzen einfache, nicht aber an der Wurzel, wie bei den Kropfgänsen, gespaltene, nach innen und abwärts wenig vorragende Querfortsätze. Die 9 hintern dieser Fortsätze, besonders aber die drei letzten, übertreffen die vordern an Länge und bewirken dadurch eine grössere Breite des hintern Heiligenbeinendes. Ihre untereinander verschmolzenen obern Dornen bilden am vordern Beckenende gleichzeitig mit den mit ihnen verbundenen obern Rändern der Darmbeine einen sehr erhabenen, ziemlich

spitzen Knochenkamm; die mittlern dagegen eine breitere, stumpfere Leiste, die hintern endlich einen schmalen, scharfen, plattenähnlichen Knochenkamm, der mit der Leiste, welche die obern Dornen der mittlern Heiligenbeinwirbel zusammensetzen verschmolzen ist.

Schwanzwirbel bemerkt man sieben bis acht. Die meisten zeigen zusammengedrückte, stumpfliche obere und sehr starke untere Dornenfortsätze, besonders der Vierte und Funfte. Dem Ersten und Zweiten und dem Letzten fehlen jedoch die untern Dornenfortsätze ganz. Der des Dritten ist sehr kurz und schwach. Auch die Querfortsätze bieten einen ziemlichen Grad der Entwickelung, sind jedoch bei dem Vorletzten oder den beiden vorletzten Wirbeln sehr schwach, bei dem Vierten und Funften dagegen am ansehnlichsten und längsten. Der letzte Schwanzwirbel gleicht fast einer dreiseitigen, stark-seitlich zusammengedruckten, mit der Spitze schwach nach hinten gewendeten Pyramide, deren hintere Fläche nach unten und vorn stark vorspringt um einen untern Dornenfortsaz an zudeuten.

Der ansehnliche Gabelknochen hat ein breites und grösstentheils seitlich zusammengedrücktes, nicht tumescirendes Ende, welches nach innen und hinten einen ansehnlichen, schmalen Fortsatz ausschickt und an seinem mit dem hintern Schlüsselbein gelenkartig verbundenen Theile ansehnlich erweitert erscheint. An seinem untern schmalen Ende, wird es, durch kurze Bandmasse sehr innig mit der ausgerandeten Spitze des Brustbeinkammes vereint.

Die hintern Schlüsselbeine stehen auf einer ziemlich ansehnlichen Stufe der Entwickelung. Ihr unteres etwas flaches und breites Ende zeigt in der Mitte der vordern Fläche eine kleine Längsleiste.

Am mässig langen, gewölbten Brustbein sieht man in der Mitte des vordern Randes eine kleine, spitz-dreieckige Erhabenheit. Sein hinterer, mit einer doppelten Ausrandung versehener Rand zeigt in Folge derselben

einen kleinen mittlern, sehr kurzen, ziemlich stumpfen, dreieckigen und zwei seitliche längere und grössere Fortsätze, welche gleichfalls eine dreieckige Gestalt besitzen, jedoch so dass ihre Spitze abgestutzt oder etwas abgerundet erscheint.

Von den acht Rippen sind sieben stärker entwickelt, die Achte, hinterste dagegen sehr klein und schmal; auch erreicht sie das für sie bestimmte hintere Knöchelchen des Brustbeins nicht. Die erste und zweite Rippe stehen ebenfalls nicht mit dem Brustbein in Verbindung, wohl aber die Dritte bis Sechste und oft auch, jedoch nicht immer, die Siebente. Die für die Verbindung der Rippen mit dem Brustbein bestimmten Knöchelchen bieten nichts Ausgezeichnetes. Das Letzte derselben, welches nicht mit dem Brustbein in Verbindung steht, zeigt hinten keine Erweiterung. Ebenso ist auch das Vorletzte nicht erweitert.

Das Becken muss man in Bezug auf die Entwickelung in die Länge sehr ansehnlich nennen, denn es ist fast doppelt so lang als der Oberschenkel. Vorn erscheint es nur wenig schmäler als hinten, wo es an den Seiten mit einer leichten Convexität ziemlich stark nach unten sich abdacht.

Die vorn sehr breiten Darmbeine legen sich mit ihrem nach dem Rucken sich erhebenden innern Rande so dicht an die obern Dornenfortsätze der vordern Heiligenbeinwirbel, dass sie mit ihnen in einen scharfen Kamm verschmelzen, aus dem die äussersten Enden derselben nicht vortreten. Ueberdies besitzt das vordere Darmbeinende vor der Gelenkgrube jederseits eine starke Ausrandung, wodurch es an dieser Stelle schmäler erscheint. Das hintere (d. h. hinter dem Oberschenkelgelenk befindliche) Ende der Darmbeine ist fast doppelt so lang als das vordere, dagegen aber weit schmäler als dieses, so dass nicht blos die in einen Kamm verschmolzenen obern Dornen, sondern auch die ansehnlichen Querfortsätze der hintern Heiligenbeinwirbel mit den zwischen ihnen bleibenden, ansehnlichen Oeffnungen sichtbar sind. Nach hinten endet es in einen spitzen, am Ende

schmalen, dreieckigen, geraden, oben mit einer kleinen Leiste versehenen Fortsatz, der sich mit den Querfortsätzen der vordern Schwanzwirbel verbindet.

Die Sitzbeine zeigen hinten fast das Doppelte der Breite als vorn und enden hinten, wie die Darmbeine, in einen dreieckigen Fortsatz, der aber kurzer und breiter als bei diesen ist. Die Sitzbeinlöcher besitzen eine länglich-elliptische Form.

Die schmalen Schaambeine bieten eine ansehnliche Länge, erscheinen vorn weit schmäler und enden hinten mit einem mit dem äussern Sitzbeinrande auf eine ansehnliche Strecke verbundenen, dann aber nach unten und innen gekrümmten, aber nicht beträchtlich erweitertem Ende.

Die ziemlich langen Flügelknochen zeigen keine beträchtlichen, durch Luftzellen bewirkten Anschwellungen. Der Oberarm ist kürzer als der Vorderarm und vorn nur mässig stark angeschwollen. Der Ellenbogenknochen trägt am obern Rande seines hintern Endes keinen hakenartigen Fortsatz. — Die Handwurzel mit den Fingern erreicht den Vorderarm an Länge bei weitem nicht. — Die Fingerknochen scheinen wenig Luft zu führen, haben daher auch keine deutlichen, grubenförmigen Oeffnungen von Luftzellen. Der Oberschenkel ist den übrigen Schenkelknochen proportional und nicht bedeutend verkürzt. Die ziemlich schlanken und langen Schienbeine sind am obern Ende abgestuzt und haben an demselben zwei kurze, parallele, ziemlich scharfe und hohe Kämmchen. Die fast viereckige, ansehnliche, vorn mit einer scharfen Leiste versehene Kniescheibe sitzt auf der ganzen vordern Fläche des obern Schienbeinendes. Die hinten schwach-winkligen Tarsen sind im Verhältniss mehr in die Länge entwickelt als bei den andern Ruderfüssern, namentlich weit mehr als bei *Plotus*, *Dysporus*, *Phaëthon* und *Tachypetes*, besitzen aber doch vorn eine deutliche, oft ziemlich tiefe Längsfurche.

Die Zehen nehmen von aussen nach innen allmälig an Länge ab, so dass die äussere Zehe die Längste ist. Die Zehenglieder erscheinen von oben nach unten ziemlich breit, besonders bei den äussern Zehen.

§. 2.

Wirbelsäule, Rippen, Brustbein und Becken der Anhingas.

(Tafel IV.)

Die Knochen im Allgemeinen sind kaum stärker angeschwollen und mehr luftführend als bei den Scharben.

Die Wirbel neigen sich zwar zu dem bei den Cormoranen herrschenden Typus, jedoch finden, namentlich in Betreff der Halswirbel, mannigfache Abweichungen Statt.

Halbwirbel zähle ich an dem vorliegenden Skelet, wie bei den Cormoranen, im Ganzen achtzehn. Sie sind fast sämmtlich länger und schmäler. Besonders zeichnen sich der Zweite bis Achte und darunter namentlich der Dritte, Vierte, Fünfte und Achte durch ihre Länge und Schmalheit aus, wodurch der Oberhals eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem der Reiher erhält. Die Verlängerung des Halses wird daher bei den Anhingas nicht durch Vermehrung der Zahl der Wirbel, sondern durch Entwickelung derselben in die Länge hervorgebracht. — Der Atlas ist ziemlich lang, fast dem der Scharben im Wesentlichen ähnlich. — Der zweite Wirbel besitzt einen kurzen untern Dornenfortsatz, der in einen scharfen Kamm ausläuft, auch der Obere erscheint als Knochenkamm. Die Querfortsätze treten ebenfalls als Knochenkämmchen auf und verlängern sich am hintern Ende in einen dreieckigen, am Grunde durchbohrten, kurzen Fortsatz. Der Körper des dritten Halswirbels hat auf dem hintern Theile der vordern Fläche eine tiefe Rinne. Statt eines untern und obern Dornfortsatzes findet man ein niedriges, fast über den ganzen Körper verlaufendes Leistchen. Die gleichfalls kammförmigen Querfortsätze wenden sich nach unten und

enden nach hinten in einen mässigen, spitzwinkligen Fortsatz. — Der vierte Wirbel gleicht zwar dem Dritten, allein die ganze vordere Fläche besitzt eine von scharfen, parallelen Seitenrändern umgebene Längsrinne. — Die Form des fünften Wirbels ähnelt zwar der des Vierten, jedoch erscheint er ein wenig kürzer. Die auf seiner vordern Fläche wahrnehmbaren Längsrinne besitzt höhere, aber in der Mitte niedrigere Seitenränder, während sein kammähnlicher oberer Dornfortsatz stärker nach hinten vorragt, seine Querfortsätze dagegen etwas kürzer sind. Der sechste und siebente Wirbel offenbaren zwar ebenfalls eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Funften, nur sind sie kurzer und vorn weit tiefer gerinnt: auch erscheint ihr hinterer Gelenktheil oben stärker entwickelt und trägt einen ansehnlichen Knochenkamm (obern Dornenfortsatz). — Der achte Wirbel zeichnet sich von den beiden vorigen durch seine ansehnliche Länge und die ein wenig schmälere Rinne seiner vordern Fläche aus, besonders aber auch noch durch eine eigenthumliche, fast nierenförmige, vor dieser Rinne befindliche und mit ihr zusammenfliessende Grube, die zur Aufnahme des untern Endes des siebenten Wirbels dient, bei dem sich am obern Ende auch eine Andeutung einer Grube findet. Die wenig verlängerten, nicht kammähnlichen, Querfortsätze schicken einen länglichen, sehr schmalen, aber langen, rippenähnlichen Fortsatz nach vorn aus, dessen nach hinten gewendete Spitze von einer auf dem neunten Wirbel befindlichen Furche aufgenommen werden kann. — Der neunte Wirbel bis zum dreizehnten ähneln einander in der Form, namentlich auch durch das Vorkommen einer tiefen Rinne auf ihrer vordern Fläche, sie sind aber kürzer und dicker als die vorhergehenden Wirbel. Die Querfortsätze erscheinen bei ihnen entwickelter, namentlich dicker. Sie sind nicht nur an der Seite von einer Oeffnung durchbohrt, welche in eine auch beim achten angedeutete flache Rinne ausläuft, sondern erweitern sich nach vorn in eine Lamelle, welche der des Querfortsatzes der andern Seite sich mehr oder

weniger nahert, ja meist mit ihr sich vereint und dann mit ihr eine einzige Platte bildet, die aus der Mitte der vordern Fläche einen Fortsatz (untern Dornenfortsatz) ausschickt, wodurch die mehrerwähnte Rinne nach oben geschlossen und in einen kurzen Kanal umgewandelt wird. Die hintern Gelenkenden tragen nach oben und hinten jederseits ein kurzes, eigenthümliches Knochenkämmchen. — Vom zehnten bis dreizehnten Wirbel werden die aus den Seiten der Querfortsätze nach hinten gehenden, rippenartigen Fortsätze etwas kurzer, während umgekehrt die untern Dornfortsätze länger werden. — Der vierzehnte Wirbel ähnelt zwar dem dreizehnten, jedoch trägt nur der obere Theil der vordern Fläche eine Längsrinne, auch sind die Querfortsätze und die über dem hintern Gelenkende befindlichen Kämmchen starker, der untere Dornenfortsatz aber gerade und dicker; die rippenartigen Fortsätze der Querfortsätze aber ansehnlicher als beim vorhergehenden Wirbel. — Der funfzehnte Wirbel weicht zwar nicht wesentlich vom Vorhergehenden ab, allein er besitzt stärkere Querfortsätze, die ebenfalls ansehnliche, rippenartige, etwas gebogene Fortsätze nach hinten aussenden, und einen fast geraden, sehr grossen, rhomboidalen, untern Dornfortsatz, während der obere Dornfortsatz nur durch einen sehr kleinen hakenförmigen Höcker angedeutet ist. — Der sechzehnte Halswirbel ist ansehnlicher als der funfzehnte, namentlich bemerkt man an ihm einen breiten Körper, entwickeltere, jedoch nur mit sehr schwachen Spuren rippenartiger Anhänge versehene Qnerfortsätze, einen entwickelten vierseitigen, vorn höhern, hinten ausgerandeten obern und einen überaus grossen, breiten und platten, mit der erweiterten Spitze etwas nach unten gewendeten untern Dornfortsatz. — Der siebzehnte Halswirbel weicht von den Vorhergehenden durch den noch weit breitern, auf der Vorder- und Unterseite ganz flachen, nur einen äusserst kleinen, hakenförmigen, untern Dornfortsatz abschickenden Körper, so wie durch die sehr breiten, flachen Querfortsätze und den dunnen, breiten, viereckigen, obern Dornfortsatz ab.

Der letzte Halswirbel ähnelt zwar in der Form, namentlich auch in der ausserordentlichen Entwickelung des Körpers in die Breite dem Vorletzten; sendet aber unter und hinter dem Querfortsatze jederseits einen kleinen, dünnen, eigenthümlichen Fortsatz aus dem Seitentheile des Körpers ab und zeigt einen breitern obern, am obern Rande etwas verdickten, dagegen aber einen sehr kurzen, leistenähnlichen untern Dornfortsatz.

Der erste Rückenwirbel kommt in der Form mit dem letzten Halswirbel überein. Sein Körper trägt aber statt des untern Dornfortsatzes ein niedriges, schmales Kämmchen, an dessen Seiten er eingedrückt erscheint. Die hinter den Querfortsätzen aus dem Körper hervortretenden kleinen Fortsätze (Wiederholungen der Querfortsätze) sind beträchtlicher, namentlich breiter. — Der zweite Rückenwirbel kommt in der Gestalt mit dem Ersten zwar in vielen Beziehungen überein, sein Körper ist aber höher, vorn weniger flach und breit, sondern in der Mitte gleichsam flach gerinnt und sendet unter dem Querfortsatz einen noch beträchtlichern, sogar hakenartigen Fortsatz ab. — Der dritte Rückenwirbel zeigt einen von der Seite stark zusammengedruckten, nach innen ansehnlich vortretenden, nur vorn erweiterten und mit einem dreieckigen Eindruck versehenen Körper, der jederseits aus dem vordern Ende, wie der zweite, einen hakenförmigen, nach hinten gebogenen, platten Fortsatz abschickt. — Der vierte Rückenwirbel besitzt einen noch stärker zusammengedrückten, nur vor der Mitte des untern Randes mit einem einfachen, am Ende erweiterten Fortsatz versehenen Körper, kommt aber in der sonstigen Gestaltung mit dem vor ihm liegenden Wirbel überein. — Der fünfte Rückenwirbel ähnelt dem Vierten, trägt aber einen kleinern und schmälern untern Dornfortsatz. — Der sechste Rückenwirbel gleicht dem Fünften nur ist er kleiner und mit dem Siebenten noch kleinern nicht nur am Körper, sondern auch mittelst des untern Theiles des hintern Randes seines untern Dornfortsatzes dergestalt verwachsen, dass daraus ein vorn

durchbohrter Knochenkamm entsteht. — Der Körper des siebenten Wirbels erscheint vorn höher und verschmilzt mit seinem hintern, niedrigern Theile mit dem achten ganz mit den Lendenwirbeln vereintem Wirbel und wird ebenso wie der Achte, oben schon vom vordern Ende des Darmbeins bedeckt. Die Querfortsätze aller Ruckenwirbel werden, wie bei den Scharben, durch überaus zahlreiche, kleine Knochenstreifchen oder schmale Plättchen (verknöcherte Sehnen der Ruckenmuskeln) mit einander vereint. Ihre obern Dornen gleichen vierseitigen Platten.

Lenden-Heiligenbeinwirbel finden sich der Zahl nach zwölf. Ihre Querfortsätze sind am Grunde nicht gespalten. Die Oeffnungen, welche zwischen den sehr in die Länge (weit mehr als bei den Scharben) entwickelten horizontalen Querfortsätzen der sechs hintersten Heiligenbeinwirbel liegen, bieten eine beträchtliche Weite. Das hintere Ende des Heiligenbeins zeigt aber durch die sehr verlängerten, geraden Querfortsätze seiner hintersten Wirbel eine ganz eigenthümliche, fast umgekehrt herzförmige obere Fläche, die zu den Seiten von den kammähnlichen obern Darmbeinrändern begrenzt wird. Die obern Dornen der beiden letzten Rucken- und vordern Heiligenbeinwirbel sind mit dem innern sie bedeckenden Darmbeinrande in einen stark zusammengedruckten, oben stumpfen Kamm verwachsen; die obern Dornen der hintern Heiligenbeinwirbel erheben sich dagegen nach vorn in eine niedrige, stumpfe, breite, an den Seiten scharfrandige Leiste, die nach hinten als kurzer, stumpfkantiger Kamm auftritt.

Die sieben Schwanzwirbel tragen im Verhältniss sehr entwickelte, obere Dornen und besitzen sämmtlich mit Ausnahme des Letzten, seitliche Querfortsätze; auch finden sich bei allen, mit Ausschluss des Vordersten, untere Dornen. Die Fortsätze zeigen aber eine grössere Dicke als bei den Scharben. Die Querfortsätze und die untern Dornenfortsätze des fünften, so wie der obere Dornenfortsatz des sechsten Wirbels sind die längsten,

die Querfortsätze des sechsten und die untern Dornfortsätze des zweiten Wirbels dagegen sehr klein und höckerartig. Der sehr ansehnliche obere Dornfortsatz des Sechsten erscheint mit der dickern Spitze nach vorn gewendet. Die Querfortsätze des ersten bis fünften Wirbels stehen denen des Fünften an Länge wenig nach, besonders die des Vierten. Der letzte Schwanzwirbel hat eine fast sichelförmige Gestalt. Seine stark verdickte, dreiseitige Basis ist hinten scharfrandig, an den Seiten am breitesten, hinten am dicksten und in eine verschoben-vierseitige, unten und oben spitzere, eingedrückte Fläche verlängert. Der schiefe, untere Rand derselben erscheint von vorn nach hinten und unten abgeschnitten, wodurch am hintern Ende ein dreiseitiger Vorsprung (Andeutung eines untern Dornfortsatzes) entsteht.

Das Becken zeigt zwar am vordern Ende eine grosse Aehnlichkeit mit dem der Cormorane, das Hintere entfernt sich dagegen durch seine weit geringere Länge und Convexität, ebenso wie durch die im Verhältniss beträchtlichere Dicke.

Die Darmbeine erscheinen vorn am breitesten und fast abgerundet-dreieckig und vor der Gelenkhöhle des Oberschenkels jederseits, wie bei den Scharben, ausgerandet. Ihr im Vergleich zu dem der Scharben sehr kurzes, hinteres Ende dacht sich ziemlich steil nach unten ab, jedoch so, dass seine äussere Fläche hinten, seine Innere vorn eingedrückt erscheint. Sein oberer Rand erhebt sich als vorn breite und niedergedrückte, dann aber nach hinten zu verschmälerte und scharfrandige, ansehnliche, etwas gebogene Leiste, welche die Querfortsätze der hintern Heiligenbeinwirbel kammförmig überragt und mit dem obern Rande des länglich-dreieckigen, ziemlich stumpf-spitzigen, neben den Querfortsätzen des hintern Heiligenbein- und vordern Schwanzwirbels liegenden Fortsatzes verschmilzt.

Das Sitzbein ist hinter seiner Mitte am breitesten und besitzt vorn d cht hinter der Gelenkfläche des Schenkels einen ansehnlichen, dreiseitenk-

ligen Eindruck, hinter welchem ein kleiner Fortsatz liegt, wovon sich bei den Scharben nur eine schwache Andeutung findet. Auf seiner innern Fläche verläuft neben dem Sitzbeinloche eine Knochenleiste. Der hintere ansehnliche, dicke Fortsatz des Sitzbeins bietet eine dreieckige und das Sitzbeinloch eine cirunde Form. — Das mit dem äussern Rande des hintern Sitzbeinendes verbundene Schaambein wendet sich mit den breitern und dickern hintern Ende nach unten und innen.

Das Gabelbein ähnelt zwar dem der Scharben und verbindet sich auch an seinem untern Ende mittelst bandartiger Masse sehr innig mit der leicht ausgeschweiften obern Spitze des Brustbeinkammes, sein oberes Ende zeigt aber eine grössere Breite und geringere Dicke. — Die hintern Schlüsselbeine gleichen denen der Scharben, erscheinen aber am äussern Rande des untern Endes niedriger.

In der Form offenbart zwar das Brustbein eine ähnliche Entwickelung wie bei den Scharben, besitzt aber an der vordern Fläche des obern Winkels unter den Schlüsselbeinen einen tiefern, dreischenkligen Eindruck (Steissfüsserähnlichkeit) und am äussern Rande des obern Endes, wo die Brust-Rippenknochen sich inseriren, einen weit stärkern Ausschnitt. Der mittlere Fortsatz des mit einer doppelten, mässigen Ausrandung versehenen hintern Randes ist weit breiter als die beiden Seitlichen am Ende tetragonen und etwas längern, und an der Spitze leicht ausgeschweift.

Rippen finden sich der Zahl nach acht. Die Hinterste, sehr kleine und schmale erreicht den für sie bestimmten, am freien Ende nicht erweiterten, dem vorletzten Brustknochen angehefteten hintersten Brustknochen nicht. Die hakenartigen Rippenfortsätze sind schmäler und gekrümmter als bei den Scharben.

Die Schulterblätter weichen durch grössere Breite und Plattheit des glatten hintersten Endes ab.

Die Oberarme unterscheiden sich dadurch, dass sie ein wenig länger als die Unterarme erscheinen.

Die Handwurzel mit den Fingern erreichen die Länge des Oberarmes oder Unterarmes nicht.

Die Länge der Oberschenkel kann man im Verhältniss ein wenig beträchtlicher nennen als bei den Scharben. Deutlich länger ist aber die vorn abgerundete, schmälere Kniescheibe. — Die Schienbeine offenbaren ebenso wie die Oberschenkel keine wesentliche Abweichung von denen der Cormorane.

Die Tarsen entfernen sich dagegen nicht allein durch grössere Breite, geringere Länge und stärkere Zusammendruckung, sondern auch durch das Vorkommen zweier vordern, einer sehr breiten und tiefern äussern und einer flächern, undeutlichern und schmälern innern, ebenso wie zweier hintern, ziemlich tiefen, bei den Scharben nur angedeuteten, Längsrinnen. Von Letztern fällt die Aeussere, neben dem scharfen Aussenrande verlaufende, besonders auf. Ueber dem innern Rande des obern Tarsalendes neben dem innern Gelenkhöcker des Schienbeins liegt ein ansehnliches, rundliches Sesambeinchen. Die Zehenglieder sind schmäler und rundlicher als bei den Scharben, die beiden äussern Finger aber fast von gleicher Länge.

§. 3.

Flügel- Fuss- und Schwanzknochen der Tölpel (*Sula piscator*).

(Tafel VI.)

Leider besitzt das Kaiserliche Museum ausser Schädeln aus dieser Gattung bis jetzt nur Flügel- und Fussknochen und die hintern Schwanzwirbel*).

*) Ueber das Brustbein, das sehr verlängerte Becken und die Wirbel der Tölpel siehe Cuvier *Lecons d'anatom. comp. nouv. edit.* T. I. p. 251, p. 211 und p. 484. — Interessante

Die Flügel sind im Verhältniss zu denen der Scharben länger und kräftiger gebaut, besonders in Bezug auf die lufthaltigern Fingerknochen. Der Oberarm ist bedeutend kürzer als der lange Vorderarm, am oberen Ende jedoch, wie es scheint, stärker angeschwollen.

Die im Verhältniss niedrigern Schwanzwirbel bieten eine grössere Entwickelung in die Breite. Die fast horizontal ausgebreiteten Querfortsätze der vorletzten Schwanzwirbel, sind zwar kürzer als die des Drittletzten, dennoch aber sehr ansehnlich und doppelt so lang als der Körper. Die obern und untern Dornfortsätze erscheinen dagegen kurz und höckerähnlich. Der ansehnliche letzte Schwanzwirbel gleicht einer geraden, an der Basis vierseitigen, an der am äussersten Ende ein wenig erweiterten Spitze dreiseitigen, langen Pyramide, woran der obere Dornfortsatz als überaus niedriges, langes Leistchen, der untere als niedriger Höcker, die Querfortsätze aber als ziemlich ansehnliche, fast dreieckige, von oben nach unten mässig zusammengedrückte Fortsätze unverkennbar angedeutet sind.

Die Tarsen (Taf. VI. fig. 4) übertreffen den innern Finger (Daumen) an Länge nur wenig, besitzen aber eine ansehnliche Breite, die fast $\frac{1}{4}$ ihrer Länge beträgt. Die hintere Seite ist fast flach, jedoch mit drei undeutlichen Leistchen, die Vordere dagegen mit einer ansehnlichen, oben breitern Längsrinne versehen.

Die Zehenknochen sind weit schmäler und schlanker als bei den Scharben und deuten, ebenso wie die Tarsen, auf eine Aehnlichkeit mit Phaëthon und den Lariden. Die dritte Zehe ist ein wenig länger als die

---

anatomische Bemerkungen über die Tölpel, namentlich über die bei ihnen sehr entwickelten Luftzellen hat Montagu (*Observations on some pecularities in the structure of the gannet* und in seinem *Ornithologic. Dictionary* vergl. *Isis* 1834 S. 827) mitgetheilt. — Ueber die Luftröhre, die am untern Kehlkopf 2 Paar Muskeln hat, siehe Yarrel (*Linn. Transact.* XVI. p. 513. Tab. 18. Fig. 4 et 5 und *Proceedings of the Zool. Society* f. 1830. p. 90). — Ueber den Darmkanal Yarrel und Owen ebend. und *Home Lect. on comp. anat.* Vol. II. Tab. CVI.

Aeussere und Vierte und somit die Längste von allen; ein Verhältniss, welches besonders durch die starke Längenentwickelung ihrer beiden mittlern Glieder entsteht.

§. 4.

Skelet der Pelicane (*Pelecanus*).

(Tafel VII.)

Eine Beschreibung des Skelets der Pelicane habe ich zwar bereits im ersten Fascicel meiner *Descriptiones et icones animalium Rossic.* geliefert, es scheint mir indessen nothwendig sie hier ebenfalls und zwar mit einigen Veränderungen und durch die noch nicht existirende bildliche Darstellung des Skelets erläutert mitzutheilen, um so ein vollständigeres Bild von der Entwickelung der Ruderfüsser liefern zu können.

Das ganze Skelet, etwa mit Ausnahme der soliden Phalangen der Zehen, zeichnet sich durch den grossen Reichthum an Luftzellen und in Folge desselben durch starke Anschwellung der Knochen aus. Diesen Reichthum an Luftzellen findet man an der Wirbelsäule, besonders am mittlern und hintern Theile derselben, den Flügelknochen, den hintern Schlüsselbeinen, hauptsächlich aber an den obern Enden des Gabelbeins sehr auffallend ausgesprochen*).

Halswirbel zählt man im Ganzen sechzehn. Sie sind alle sehr angeschwollen und tragen im Allgemeinen wenig entwickelte Fortsätze.

Der erste Halswirbel ist im Verhältniss sehr klein und ringförmig, in der Mitte des Seitentheils sehr verschmälert, jedoch aber ein wenig breiter als unten und trägt die überaus kurze, höckerähnliche Andeutung eines untern Dornfortsatzes. — Der zweite Halswirbel übertrifft den Ersten ge-

*) Schon Hunter (*Animal oecon.* p 92) erwähnt dass beim *Pelican* die Luftzellen bis zum ersten Fingergelenk gehen, wie dies später Montagu auch bei *Sula* fand.

gen vier Mal an Grösse. Sein unterer Dornfortsatz zeigt eine dreieckige Form, der Obere dagegen tritt als ansehnliche Leiste auf, die sich bis auf das an den Seiten stark convexe und im Vergleich zum Vordern überaus entwickelte hintere Ende erstreckt. Die Querfortsätze fehlen. — Der dritte Halswirbel gleicht, bis auf die etwas ansehnlichere Grösse, beim ersten Blick zwar dem Zweiten, bietet aber doch bei genauerer Betrachtung mehrere auffallende Eigenthümlichkeiten. Der kammförmige obere Dornfortsatz wird am hintern Ende von den Seitentheilen des Letztern jederseits durch eine Furche gesondert, wodurch gleichzeitig jederseits am hintern Ende ein höckerartiger Vorsprung entsteht. Statt des untern Dornfortsatzes findet man einen sehr niedrigen, hinten stumpfen, aber ansehnlichern, leistenartigen, hinten breitern und eingedrückten Vorsprung, vor welchem eine eigenthümliche, rundliche Grube liegt. An den Seiten seines vordern Endes sieht man die Andeutungen von Querfortsätzen als ansehnliche, hinten in einen dreieckigen, kurzen Fortsatz vortretende Leisten. — Der vierte Wirbel ähnelt dem Dritten, nur ist er länger und in allen Theilen voluminöser. Vom untern Dornfortsatz sieht man bei ihm nicht einmal eine leise Andeutung. — Der Fünfte gleicht dem Vierten. Ausser der ansehnlichen Grösse unterscheidet er sich aber durch eine kurze Furche des hintern Endes seiner untern Fläche und die Gegenwart von zwei Gefässöffnungen, welche die untere Fläche der Basis des kammähnlichen Querfortsatzes durchbohren. — Der Sechste bietet in der Entwickelung der meisten Theile eine namhafte Beziehung zum Fünften, nur ist seine ganze vordere Fläche von einer sehr ansehnlichen Längsrinne durchzogen, welche von ziemlich scharfen und hohen Rändern zur Seite begränzt wird. — Der Siebente weicht von den Vorhergehenden in mehreren Beziehungen ab. Das vordere Ende übertrifft an Volum das Hintere, wie dies bei dem 2ten — 6ten Halswirbel der Fall ist. Der dreieckige, leistenartige, obere Dornfortsatz befindet sich nur auf der Mitte des Wir-

belkörpers ohne auf das hintere Ende desselben sich zu erstrecken. Der Querfortsatz wird durch einen höckerartigen, von einem ansehnlichen Gefässkanal durchbohrten, länglichen Vorsprung ersetzt, der aber keine Leiste nach hinten abschickt. Die Rinne der vordern Fläche ist überaus tief. — Der achte Wirbel kommt zwar in der Form im Allgemeinen mit dem Siebenten überein, jedoch ist der obere Dornfortsatz als Leistchen kaum angedeutet, die Vorsprünge, welche die Querfortsätze ersetzen, kürzer aber breiter und die sehr tiefe Rinne der vordern Fläche an der obern Hälfte durch das Aneinanderstossen ihrer plattenartig erweiterten Seitenränder in einen Kanal verwandelt. — Der neunte Wirbel ähnelt dem Achten, besitzt jedoch ein etwas grösseres Volum und trägt oben auf jeder Seite des hintern Endes ein kleines, dem kurzen, leistenartigen obern Dornfortsatz fast paralleles, beim achten Wirbel schwach angedeutetes Leistchen. Auch findet man auf der Vorderseite der Platte, welche die obere Hälfte der Rinne seiner vordern Fläche in einen Kanal verwandelt, eine stumpfe, beim vorigen Wirbel nur schwach angedeutete Leiste. — Der zehnte Wirbel kommt bis auf sein grösseres Volum mit dem Neunten überein. — Der Eilfte gleicht ebenfalls dem Neunten und Zehnten, nur fehlen ihm die dem leistenartigen obern Dornfortsatz parallelen Leistchen, dagegen aber sieht man mitten auf der obern Fläche seines hintern Endes einen fast dreischenkligen Eindruck, der das Leistchen, welches den obern Dornfortsatz ersetzt, nach hinten verkürzt. An Volum übertrifft er den Zehnten. — Der zwölfte Wirbel welcher dem Eilften im Allgemeinen ähnelt, nur eine namhaftere Breite darbietet und hinten sehr verkürzt erscheint, besitzt einen noch ansehnlichern, dreischenkligen Eindruck, so dass sein oberer Dornfortsatz leistenartiger, noch kürzer, hinten dagegen höher (höckerähnlich) erscheint. — Der dreizehnte Wirbel gleicht dem Zwölften, dem er jedoch an Länge etwas nachsteht, während er an Breite und Dicke ihm übertrifft. Bemerkenswerth ist, dass seine vordere Fläche nur eine schwache

Rinne hat, während dagegen die Platte welche sie nach oben und vorn bedeckt an den Seiten weit breiter als bei den andern Wirbel erscheint und aus der Mitte der vordern Fläche eine beträchtlichere kammähnliche Leiste abschickt als bei dem 10ten — 12ten Wirbel. — Der vierzehnte Wirbel weicht durch seine nahmhaftere Kürze, Breite und Dicke so wie durch seinen vorn breitern Körper, welcher nur mit einer sehr flachen, breiten Rinne versehen ist, deren oberes, schmäleres Ende nur auf einer äusserst kurzen Strecke durch die seitlich zusammengedrückten, nicht horizontal ausgebreiteten, sondern sogar etwas nach oben gewendeten, schmalen Seitenränder in einen sehr kurzen Kanal umgewandelt wird. — Der funfzehnte Wirbel zeigt eine noch ansehnlichere Entwickelung in die Breite und Dicke. Die deutlich von oben nach unten zusammengedrückten Höcker, welche die Querfortsätze andeuten, treten an den Seiten stark vor, ebenso die mit einem ansehnlichen, stumpfen Höcker (obern Dornfortsatz) versehene obere Fläche des hintern Endes. Besonders auffallend breit und fast platt erscheint aber die vordere oder untere Fläche, die aus dem obern Ende einen sehr kurzen, etwas nach oben gewendeten Dornfortsatz ausschickt. — Der sechzehnte (letzte) Halswirbel offenbart eine noch ansehnlichere Entwickelung in die Breite, die sich sowohl am Körper, der wie beim funfzehnten Wirbel einen kurzen, untern, hakenartigen Dornfortsatz aus dem obern Ende ausschickt, als besonders auch an den noch plattern und längern Querfortsätzen zeigt. Eigenthümlicherweise endet sein stumpfer, leistenförmiger, oberer Dornfortsatz nach vorn in eine ansehnliche Hakenspitze.

Der erste Brustwirbel kommt in der allgemeinen Gestalt, ebenso wie durch die Gegenwart eines kurzen, untern und langen, leistenförmigen, tumescirenden, obern Dornfortsatzes mit dem letzten Halswirbel überein. — Der zweite Brustwirbel ähnelt dem Ersten, nur besitzt er einen schmälern, von der Seite ein wenig zusammengedrückten Körper und keinen untern

Dornfortsatz. — Der Dritte tritt im Wesentlichen mit dem Zweiten in Uebereinstimmung, nur ist er kleiner, besonders aber schmäler und sowohl mit dem Körper, als auch mit seinem leistenförmigen, obern Dornfortsatze mit den drei Folgenden verwachsen und zeigt, ebenso wie die Folgenden, ihm der Form nach ähnlichen, auf dem obern Theile der eingedrückten Seitenfläche, sowohl unter als hinter dem Querfortsatze ansehnliche Oeffnungen von Lufthöhlen. Der letzte rippentragende Wirbel wird übrigens vom vordern Rande des Darmbeins bedeckt und erscheint damit verwachsen, ja das Darmbein sendet sogar aus seinem vordern Rande ein ansehnliches, längliches, von einigen Löchern durchbohrtes, Knochenplättchen aus, welches die Querfortsätze des Fünften und Vierten, ja selbst wohl auch noch des Dritten untereinander verbindet. Man kann dieses Plättchen als verschmolzene Muskelknochen ansehen, worauf die bei den Scharben an derselben Stelle vorkommenden kleinen Knochen zu deuten scheinen.

Als Bauchwirbel kann man drei oder vier unter dem vordern Ende des Darmbeins liegende, mit ansehnlichen Querfortsätzen versehene, sehr beträchtliche Lufthöhlenöffnungen enthaltende Wirbel ansehen, falls man sie nicht ebenfalls dem Heiligenbein zuzählen will.

Eigentliche Heiligenbeinwirbel finden sich, wenn man die eben als Bauchwirbel angesprochenen Theile ausschliesst, der Zahl nach acht bis zehn. Die Mittlern und Hintern davon zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Querfortsätze gespalten sind und stark nach unten vorragen. Die auf der obern Fläche des Heiligenbeins, zwischen den kurzen Querfortsätzen der Wirbel, bemerkbaren Oeffnungen sind im Verhältniss weit weniger entwickelt als bei den Scharben. Die obern Dornen aller Heiligenbeinwirbel werden mit den Dornen der Lendenwirbel und hintern Brustwirbel in einen sehr niedrigen, leistenartigen, in der Mitte breitern und mit den obern Darmbeinrändern verwachsenen Kamm vereint.

Schwanzwirbel zähle ich sieben. Der Vordere ist mit dem Heiligenbein mehr oder weniger verwachsen. Alle sind durch die Lufthöhlen, welche sie enthalten stark angeschwollen. Die Mittlern und Vordern tragen breite, dicke Querfortsätze und stumpfe im Verhältniss kurze, vorn eingedrückte, obere Dornfortsätze. Die nur am vierten, fünften und sechsten Wirbel bemerkbaren untern Dornfortsätze sind im Verhältniss kurz und nehmen nach hinten an Länge zu. Der Hinterste und Ansehnlichste davon, der dem vorletzten Schwanzwirbel angehört, erscheint am Ende stumpf und verdickt. — Der letzte (wie es scheint aus zweien verschmolzenen bestehende) Schwanzwirbel besitzt eine fast dreieckig-sichelförmige Form und endet in eine sehr kurze Spitze. An den Seiten seines vordern Endes sieht man sehr deutliche Andeutungen von Querfortsätzen. Als unterer Dornfortsatz dürfte das leistenförmige untere Drittel desselben anzusehen sein.

Das Gabelbein bildet einen ansehnlichen Knochen, dessen Brustbeinende mit dem Brustbein ganz durch Knochenmasse sich verbindet. Der untere Theil seiner Seitenhälften ist über der Vereinigung mit dem Brustbein sehr schmal, das obere Ende dagegen fast dreieckig, sehr erweitert und so stark angeschwollen, wie ich es bei keinem mir bekannten Vogelskelet finde.

Die hintern Schlüsselbeine sind namhaft verkürzt, dagegen aber im Verhältniss breit, besonders am untern Ende, welches vorn flachconvex erscheint und keine Knochenleiste trägt.

Das Brustbein muss man im Verhältniss kurz nennen, dagegen bietet es eine ziemliche Breite, Dicke und Convexität. Die Mitte seines hintern Endes tritt sehr stark gewölbt vor den Seiten vor. Die Seitenränder bilden in ihrer ganzen Ausdehnung einen convexen Bogen. Auf der Mitte des vordern Randes sieht man eine dreieckige Erhabenheit mit zwei ziemlich-schwachen, bogenförmigen Ausrandungen, am hintern Rande aber drei

ziemlich gleich lange, fast dreiseitige, kurze Fortsätze, wovon der Mittlere wenig breiter ist als die beiden Seitlichen.

Die sechs Rippen zeigen sämmtlich eine ansehnlichere Breite und Dicke als die der Cormorane. Die Zweite und alle Uebrigen stehen durch breite, im Verhältniss kurze Brustknochen, mit dem Brustbein in Verbindung. Der für die sechste Rippe bestimmte Brustknochen ist am obern Ende weit breiter als alle Uebrigen und nach hinten in einen ansehnlichen, aber dünnen, breiten, stumpfen, hakenartigen Fortsatz entwickelt.

Das Becken weicht durch nahmhaftere Kürze und weit ansehnlichere Breite von dem der Scharben bedeutend ab. Besonders gilt dies vom hintern (d. h. hinter der Gelenkhöhle des Oberschenkels gelegenem) Theile desselben, der nur eine wenig bedeutendere Länge als der Vordere darbietet, während er bei den Scharben fast $\frac{1}{2}$mal so lang als der Vordere ist und überdies auch dicht hinter dem Gelenk (etwa um $\frac{1}{3}$) breiter erscheint als der Vordere. Die Darmbeine sind vorn nur ein wenig breiter als in der Mitte, hinten dagegen weit breiter als vorn und gleichzeitig dicker. Besonders breit und verdickt sieht man sie über den Sitzbeinlöchern, welche sie nach oben als sehr ansehnlich-vorspringender, länglicher Knochenbogen überwölben. Ihr am hintern Rande befindlicher, kurzer, dreiseitiger Fortsatz liegt neben den Querfortsätzen der vordern Schwanzwirbel. — Die Sitzbeine erscheinen im Verhältniss zu denen der Cormorane kürzer, breiter und etwas weniger steil abgedacht, die Schaambeine kürzer und daher mit den freien, etwas verschmälerten hintern Enden einander wenig genähert.

Die Flügelknochen offenbaren eine grosse Entwickelung in die Länge und Dicke. Der Oberarmknochen ist besonders vorn sehr breit und mit einer sehr ansehnlichen, breiten Tuberosität versehen. Der Ellenbogen und Speichenknochen sind so lang wie der Rumpftheil des Skelets und $\frac{1}{6}$mal länger als der Oberarm. Die Hand erscheint um $\frac{1}{3}$ kürzer als der Unter-

arm. Auf dem stark verdickten, aber breitem vorletzten Gliede des Mittel- und dem letzten Gliede des innern Fingers sieht man grubenartige, von netzartiggestellten Zellenöffnungen durchbohrte Vertiefungen.

An den Knochen der hintern Extremitäten machen sich das stark abgerundete Schienbeine, so wie die stark tumescirenden, vorn nur schwach abgeplatteten und nur äusserst leicht (kaum merklich) gefurchten Tarsen bemerklich. Die Letztern zeigen überdies noch am obern Ende eine überaus ansehnliche, innen mit sehr stark und netzförmig-zelligen, durchbrochenen Wänden versehene Oeffnung. Die Knochen der beiden äussersten Zehen erscheinen ziemlich gleich lang, jedoch ist die Innere davon als Abweichung von den Cormoranen etwas länger*).

§. 5.

Flügel- und Fussknochen der Fregatte.

(Tafel IX. Fig. 5).

Von der Fregatte besitzt das Zoologische Museum ausser zwei Schädeln, wovon die oben gegebene Beschreibung entlehnt wurde, nur die Flügel- und Fussknochen**).

Die Flügelknochen zeichnen sich durch ihr beträchtliches Volum,

---

*) Ueber die Weichtheile vergl. meine *Descript. et icones anim. Rossic. Aves* Fasc. I. p. 41. — Den Magen und Darm hat Home *Lectures* Vol. II. Tab. CIV. dargestellt. — Eine Anatomie von *Pelecanus rufescens* haben Owen *Proceed. of the Zoolog. Societ.* 1835 p. 9. und Martin ib. p. 16. gegeben.

**) Vom Brustbein der Fregatte spricht Cuvier (*Lecons d'anat. comp. nouv.* ed. I. p. 251.) Halswirbel finden sich nach ihm 13, Rückenwirbel 9, Heiligenbeinwirbel 13, Schwanzwirbel 8. (Siehe ebend. S. 211.) — Nach Burton, der (*Transact. of the Linnean Society* T. XIII. p. 1) mehrere das Skelet und die Eingeweide betreffende Data mittheilt, besitzen die Fregatten sieben Rippen, einen starken Brustbeinkamm, sieben sehr bewegliche, beträchtlich entwickelte Schwanzwirbel mit sehr ansehnlichen Fortsätzen und eine kleine Schädelhöhle. — Ueber den mit dem luftführenden Apparat zusammenhängenden, das Fliegen sehr unterstützenden und erleichternden Kehlsack der Männchen siehe Vigors *Proceedings of the Zoolog. Society of London* 1830 p. 62. und Collie *Philos. Magaz.* Bd. X. 1831; *Isis* 1834. S. 825.

namentlich aber durch ihre Entwickelung in die Länge nicht blos von denen anderer Steganopaden, sondern auch, wie es scheint, von denen anderer Vögeln aus und werden wohl nur von denen der Scheerenschnäbel in der grossen Entwickelung in die Länge übertroffen*). Sie führen eine bei weitem grössere Menge von Luftzellen als die Flügelknochen der Scharben und Phaëthons, ja selbst eine beträchtlichere als die der Tölpel. Die an an sich schon sehr langen Oberarme werden von den Unterarmen fast um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragt, ein Verhältniss wie ich es bei keinem andern Vogel kenne. Sie zeichnen sich auch durch die starke Anschwellung der Enden, namentlich des Hintern aus, welches Letztere noch überdies über der Gelenkfläche von zwei sehr beträchtlichen, zu Luftzellen führenden Oeffnungen durchbohrt ist. Das hintere Ende des Ellenbogens sieht man ebenfalls auf der innern Fläche über dem Gelenk von mehrere ansehnlichen, durch ein netzförmiges Gewebe geschiedenen Lufthöhlenöffnungen durchbrochen, während bei den Tölpeln nur eine kleine Oeffnung sich vorfindet.

Die Hand- und Fingerknochen enthalten, wie die übrigen Armknochen, viele Luftzellen und tumesciren daher im Verhältniss stark. Sie erscheinen übrigens gleichfalls sehr lang, kommen aber dem Vorderarm an Länge nicht gleich, sondern sind etwa um $\frac{1}{7}$ kürzer. Das sehr ansehnliche, längliche Basalglied des Mittelfingers wird von mehreren ansehnlichen Oeffnungen durchbohrt.

Im Gegensatz zu den Flügeln sind die Füsse sehr wenig entwickelt.

Die kurzen, schwachen, oben dreieckigen Schienbeine sind nur so lang als der Mittelfinger. Die an ihrem obern Ende befindlichen Dornen werden nur als unbedeutende Leistchen angedeutet. Die wenig Luft füh-

*) Die grössere Länge der Flügel der Scheerenschnäbel hat in der bedeutenden Verlängerung ihrer Handknochen ihren Grund, die den sehr langen Vorderarmknochen an Länge gleich kommen. (Siehe unten die Abhandlung über *Rhynchops*).

renden Tarsen erscheinen aber in einem so hohen Grade der Verkürzung, dass sie um $\frac{1}{3}$ kürzer sind als der innere Finger, ja vielleicht die kürzesten Tarsen darstellen, die sich in der Klasse der Vögel finden, wenn nicht die der Aptenodyten in dieser Eigenthümlichkeit mit ihnen wetteifern. Ausser der Kürze erscheinen sie aber auch sehr bedeutend in die Breite entwickelt und stark von vorn nach hinten zusammengedrückt. Die hintere Fläche ist mit Ausnahme der Mitte fast flach, vorn neben dem äussern Rande läuft eine ansehnliche, oben breitere Längsfurche, eine andere schwache, undeutliche Furche geht nach innen gegen den zweiten Finger fast parallel mit dem innern Rande. An den Zehenknochen bemerkt man eine geringere Schmalheit als bei den Tölpeln, jedoch zeigen sie im Verhältniss nicht die bei den Scharben vorkommende Entwickelung in die Breite. Die äussere Zehe ist im Verhältniss zur Dritten (längsten) kürzer als bei den Tölpeln. Die Zehen bleiben aber überhaupt sehr weit von der kräftigen Ausbildung der Zehen der Landraubvögel zurück. Dazu kommt noch dass ihre Nägel zwar hakenförmig gebogen, aber nur sehr kurz sind; ja dass der Nagel der dritten Zehe sogar einen nach innen erweiterten und kammförmig-eingeschnittenen Rand besitzt.

§. 6.

Flügel-, Fuss und Schwanzknochen der Phaëthons. (*Phaëthon phoenicurus*).

(Tafel X. Fig. 4.)

Es stehen mir zu meinem Bedauern auch von dieser Gattung nur Flügel-, Fuss- und Schwanzknochen zu Gebot.

Die Flügelknochen scheinen in Bezug auf Volum von denen der Scharben nichts Abweichendes zu haben, ausser dass die Hand- und Fingerknochen länger erscheinen, so dass der Mittelfinger den Unterarm fast an

Länge erreicht, wenigstens kaum 4‴ kürzer ist; eine Eigenthümlichkeit, die an die Lariden erinnert. Alle Flügelknochen enthalten nur sehr wenige Luftzellen, wie man dies bei einem Vogel, der sich so hoch, ja vielleicht am höchsten von allen Vögeln in die Lüfte erhebt, nicht erwarten sollte.

In der Bildung der hintern Schwanzwirbel ist die Aehnlichkeit mit den Scharben grösser als mit den Tölpeln. Nur die Dornenfortsätze sind weit niedriger und die Querfortsätze länger, aber dünner, platter und spitzer als bei den Scharben. Die untern sehr kurzen, höckerähnlichen Dornen sind überdies an der Spitze gespalten. Der vorletzte Schwanzwirbel fällt nicht nur durch seine Kleinheit, sondern auch durch seine kurzen Querfortsätze auf, Der letzte fast verlängert-dreieckige, aber sehr lange und platte Schwanzwirbel ähnelt zwar dem der Scharben, nur ist er schmäler und länger und besitzt an der Basis seiner hintern Fläche eine eigenthümliche, rundliche, nach hinten zu von drei kleinen Oeffnungen durchbohrte Grube.

Die Schienbeine zeichnen sich durch ihr geringes Volum, besonders durch ihre Schmalheit aus, was an die Lariden erinnert.

Die kurzen, länglichen Tarsen haben eine ziemliche Breite. Sie sind fast nur $\frac{1}{2}$ Mal so lang als der Mittelfinger, dagegen aber fast doppelt so lang als die innere Zehe. Die grosse Tiefe der auf ihrer vordern Fläche befindlichen Längsrinnen zeichnet sie von denen anderer Steganopoden aus. Ihre hintere ziemlich ebene Fläche erscheint nur in der Mitte des hintern Theiles etwas erhaben. Der Hakenfortsatz des Tarsus ist nicht einfach wie bei den andern Steganopoden, sondern doppelt und sehr kurz.

Durch die dünnen und schlanken Zehenknochen nähern sich die Phaëthons den Lariden.

ZWEITER THEIL.

ÜBER DIE VERWANDTSCHAFTEN DER STEGANOPODEN MIT BESONDERER BEZIEHUNG AUF IHRE OSTEOLOGIE.

(Gelesen den 19. Mai 1837).

Schon längst wurde von vielen, man könnte vielleicht sagen den Meisten, der ausgezeichnetern Naturforscher das Gesetz anerkannt, dass bei der Entwickelung der verschiedenartigen Organisationen in der Thierreihe zwar eine unläugbare Einheit des Planes, namentlich bei den wahrhaft natürlichen Klassen, existire, dass aber das Gesetz der Mannigfaltigkeit, wenn es die Entwickelung der einzelnen Formen, besonders der Arten, Gattungen und Ordnungen, als Träger bestimmter, aber leichterer Modificationen der Lebensthätigkeit, also mehr die morphologische Seite gilt, das Vorherrschende sei.

Der umsichtigere Forscher wird sich daher nicht bemühen nach geometrischen oder arithmetischen Schematen eine consequente, von höhern zu niedern Potenzen oder umgekehrt fortschreitende Reihenfolge der verschiedenen Thierformen aufzustellen. Die grosse Verschiedenheit und Modification der Bildungen widerstrebt einer solchen aus beschränkten, man möchte sagen phantastischen, Vorstellungen hervorgegangenen Betrachtungsweise. Weder in cyclische in sich selbst zurücklaufende, noch einander streng subordinirte Gruppen lässt sich die formenreiche Thierwelt einzwängen.

Die Vögelgruppe, deren specielle Betrachtung den Gegenstand der vorliegenden Arbeit ausmacht, liefert ebenfalls ein Beispiel fur die eben angedeutete Ansicht. Auch sie bewährt sowohl in ihren Beziehungen zu andern Familien oder Gattungen der Schwimmvögel, als in der Entwickelung der Bildungstypen, die sie selbst zusammensetzen, das grosse Gesetz der mehr coordinirten als subsumirten Formenentwickelung.

Da es zum genauern Verständniss eines Hauptbegriffes zunächst darauf ankommt sein Verhältniss zu den ihm verwandten kennen zu lernen ehe wir ihn in seine Unterbegriffe auflösen, so scheint es für die Begrenzung der Steganopoden am natürlichsten und zweckmässigsten, wenn wir mit den Verhältnissen, in welchen sie zu den andern Schwimmvögeln stehen, beginnen, ja selbst die etwaigen Beziehungen zu andern Vögelordnungen berühren und dann erst an die besondere Ermittelung der gegenseitigen Beziehungen der Formen gehen, aus welchen sie selbst gebildet werden. Wir können aber den ersterwähnten Zweck weniger vollständig erreichen, wenn nicht vorher die gegenseitigen Verhältnisse, welche sämmtliche Hauptabtheilungen oder Familien der Ordnung der Schwimmvögel darbieten, kurz berührt worden sind *).

ERSTES CAPITEL.

ÜBER DIE ENTWICKELUNGSSTUFEN DER EINZELNEN SCHWIMMVÖGELFAMILIEN IM ALLGEMEINEN UND IHRE BEZIEHUNGEN ZU DEN STEGANOPODEN.

Es kann hier nicht von einer tiefen Untersuchung über die Stellung die Rede sein, welche die Schwimmvögel als Glied der Schöpfung unter ihren Klassenverwandten einnehmen, da weder der Ort, noch die Zeit und die vorliegenden Materialien eine solche Arbeit gestatten. Nur mit grosser Nachsicht zu beurtheilende, fragmentarische Bemerkungen uber die verschiedenen Typen derselben sollen hier geliefert werden.

Die nähere Betrachtung der Schwimmvögel zeigt, dass sie sich bequem in mehrere Gruppen oder Typen zusammenstellen lassen, die sich in der

*) In Bezug auf einzelne äussere Organe und physiologische, auf die Lebensart sich beziehende Eigenschaften wurden zwar von Hermann (*Affinitat. animal.* p. 153) und von Vigors (*Transact. of the Linnean. Societ.* T. XIV. p. 495) bereits Mittheilungen gemacht, aber der Bau des Skelets und die Totalität der äussern Kennzeichen, so wie der einzelnen Momente der Lebensart wurden in den angeführten Abhandlungen noch nicht gehörig aufgefasst. Namentlich schweigen beide Schriftsteller über das Skelet ganz.

Mehrzahl auch schon durch äussere Merkmale verrathen und daher schon von verschiedenen Schriftstellern mit Glück aufgestellt wurden. Dahin gehören namentlich die *Podoidae*, die Taucher (*Urinatores* seu *Pygopodes*), die Ruderfüsser (*Steganopodes*), die Langflügligen (*Longipennes seu Laridae*), die Röhrennasigen (*Tubinares*) und die Plattenschnäbler oder Gänseartigen (*Lamellirostres*).

Von diesen Abtheilungen sind die *Lamellirostres*, die *Steganopoden*, die *Longipennes* und *Tubinares* sehr gut abgegrenzt. Die *Podoidae* dagegen lassen, wie unten näher gezeigt werden soll, eine vollständige Untersuchung wünschen. Die *Urinatores* scheinen aus sehr heterogenen Formen zusammengesetzt und könnten sowohl in Bezug auf äussere Bildung, als auch auf Lebensart und osteologische Differenzen in vier verschiedene Typen zerfällt werden, in *Lobipedes* seu *Podicipidae* seu *Podicipes*, in *Eudytidae*, *Alcadeae* und *Aptenodytidae*. Da es indessen gegenwärtig nur die Ausmittlung der Verwandtschaft der Steganopoden mit andern Gruppen, nicht die vollständigere Charakteristik derselben gilt*), so scheint es vortheilhafter sie mit Cuvier und Nitzsch zusammen zu halten. Dies kann um so eher geschehen, da ihre grosse Tauchfähigkeit, so wie die durch geringere Entwickelung des Vorderarms sehr verkürzten Flügel und die stark nach hinten gerückten Füsse eine gegenseitige Verwandtschaft bedingen.

Obgleich es nun im Ganzen bei der Aufführung aller Gruppen im System fast willkührlich scheint die eine oder die andere der angeführten Gruppen voranzustellen, so ist es doch, wenn man die Beziehungen der Steganopoden zu den Nachbartypen andeuten will, nicht gleichgültig, welcher von ihnen man den vordern oder hintern Platz einräumt.

---

*) Bemerkungen über die Eigenthümlichkeiten der *Podoidae*, *Lobipedes*, *Eudytidae* und *Aptenodytidae* habe ich als Anhang in drei kleinen Aufsätzen mitgetheilt.

Zu Seite 155

Uebersicht der Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Typen der Ordnung der Schwimmvögel.

ORDO NATATORES.

TYPUS I.	*TYPUS II.*	*TYPUS III.*	*TYPUS IV.*	*TYPUS V.*	*TYPUS VI.*
PODOIDAE.	**URINATORES.**	**STEGANOPODES.**	**LONGIPENNES.**	**TUBINARES.**	**LAMELLIROSTRES.**
Podoa	a. *Fam.* PODICIPIDAE	a. CARBONIDAE	Larus	Thalassidroma	Anser
Fulica	b. *Fam.* EUDYTIDAE	α *Genuinae*	Sterna	Procellaria	Cygnus
	c. *Fam.* APTENODYTIDAE	Carbo	Rhynchops	Halodroma	Anas
	d. *Fam.* ALCADEAE	β. *Subardeaceae*	Lestris	Pachyptila	Fuligula
		Plotus		Puffinus	Mergus
		γ *Sublaroideae*		Diomedea	
		Sula			
		δ. *Anomalae*			
		Pelecanus			
		b. TACHYPETIDAE			
		Tachypetes			
		c. PHAËTHONTIDAE			
		Phaëthon			

Am zweckmässigsten scheint es mir im gegenwärtigen Falle die *Podoidae* voran zu schicken um ihre wesentlichen Beziehungen zu *Podiceps* und den Scharben desto leichter andeuten zu können und ihnen die *Urinatores*, wegen ihrer Verwandtschaft mit den Scharben folgen zu lassen, dann aber die Steganopoden selbst aufzuführen und ihnen die Longipennen und Tubinaren aus einem ähnlichen Grunde in Bezug auf *Phaëthon* und *Tachypetes* anzureihen, so dass die Gänseartigen Vögel (*Lamellirostres*) den Schluss machten.

Durch diese Anordnung wird nicht nur der möglichste Zusammenhang der Gruppen unter sich erhalten, sondern auch der Vortheil gewonnen, dass die innige Beziehung der *Podiceps* und *Podoiden* und das Hinneigen der Letztern zu den Wadvögeln sichtbar wird.

Das Schema für die Stellung der Typen der Schwimmvögel würde demnach so ausfallen, wie es auf der dieser Abhandlung beigefugten lithographirten Tafel angedeutet erscheint.

§. 1.

Beziehungen der *Podoidae* zu den Steganopoden.

Podoa Illig. (*Heliornis* Bonat.) tritt mit den Steganopoden durch Aehnlichkeit in der Fussbildung in Beziehung, also durch ein Merkmal, welches als das hauptsächlichste äussere Kennzeichen der Steganopoden angesehen wird. Im Einklange mit dieser Bildung ist auch der kurze Tarsalknochen von vorn nach hinten zusammengedrückt und zeigt vorn eine beträchtliche Längsfurche. Andere, unten in einem besondern kleinen Aufsatze näher zu erläuternde Eigenschaften lassen es indessen nicht rathsam erscheinen wegen der blossen Aehnlichkeit in der Fussbildung *Podoa* den Steganopoden anzureihen; auch unterscheiden sich bei genauerer Betrachtung die echten Steganopoden dadurch von *Podoa*, dass sie eine ganze, nur Ausnahmsweise bei den Fregatten vorn tief ausgeschnittene Schwimm-

haut haben, die aber bei keiner Gattung, wie dies bei *Podoa* der Fall ist, die Endglieder der Zehen zu den Seiten als breiter, ausgerandeter und daher fast lappiger Saum einfasst.

Durch die Aehnlichkeit, welche *Podoa* im Schädelbau mit *Podiceps* zeigt, entsteht gleichzeitig auch eine gewisse Beziehung zu den Scharben, die durch die Gestalt des Schienbeins, der Tarsen, des Schwanzes und der Zehen noch mehr sich steigert. *Podoa* unterscheidet sich indessen, ebenso wie *Podiceps*, durch die ansehnlichen durchgehenden Nasenöffnungen, die Gestalt der Gaumenbeine, ferner durch die in der Mitte völlig gesonderten, nur den Seitenrändern des vordern Gaumenbeinendes angehefteten Muscheln, ebenso wie durch die Form der Choanenspalte, die Schmalheit der mit ihren Gaumentheilen nur am vordern Ende unter einander vereinten Oberkiefer, die Gestalt der Flügelbeine und Thränenbeine, und den Mangel des eigenthümlichen Knöchelchens auf dem vordern Jochbeinende sehr wesentlich.

Es lässt sich nicht abläugnen, dass durch die ähnliche Schnabelform und Schwanzbildung eine gewisse Beziehung zwischen *Plotus* und *Podoa* entsteht, besonders wenn man die Fussbildung und namentlich auch die Richtung der Zehen dabei in Betracht zieht, weshalb auch schon früher beide Gattungen verbunden oder wenigstens einander genähert wurden. Es finden sich indessen zwischen ihnen nicht allein mehrere äussere, sondern auch so viele osteologische Unterschiede, dass man diese Analogie nur für eine geringe halten kann.

Durch die unten näher zu erörternden Aehnlichkeiten mit *Podoa* tritt auch *Fulica* mit den Steganopoden in Connex, indessen besteht dieser, wenigstens in formeller Beziehung, mehr in einer durch *Podoa* vermittelten als in einer direkten Verwandtschaft.

§. 2.

Beziehungen der Taucher (*Urinatores*) zu den Steganopoden.

a) Die Steissfüsser oder Lappentaucher (*Podiceps*) (Taf. XI. u. XIV.) im Verhältniss zu den Steganopoden.

Unter den Tauchern zeigen die *Podiceps* nicht bloss durch die Form des Schädels im Allgemeinen, sondern sogar durch die Gestalt der meisten einzelnen Knochen desselben, namentlich des Stirnbeins, Scheitel-, Hinterhaupts-, Sieb- und Flügelbeins, so wie auch des Unterkiefers unverkennbare Aehnlichkeiten mit den Scharben. Die Halswirbel, das Brustbein und die Rippen erscheinen gleichfalls nicht ganz unähnlich, einigermassen spricht sich auch eine gewisse Analogie in der starken Verlängerung des Beckens aus. Dazu kommt noch, dass die Scharben ebenfalls ausgezeichnete Taucher sind und wie die Steissfüsser sowohl nach Nahrung, als in Gefahr mit dicht angeschlossenen Flügeln und einem kleinen Sprunge untertauchen. Ueberdies bauen beide Nester, worin beide Geschlechter brüten. Betrachtet man den Habitus beider Formen, so möchte man an so viele Beziehungen nicht denken.

Es finden sich allerdings aber auch sehr bedeutende Differenzen, sowohl in Bezug auf die äussere Configuration, als auch in der Lebensart und im Knochenbau. Der Schnabel differirt, ebenso die Befiederung und die Bildung und Stellung der Füsse.

Die Steissfüsser haben wie bekannt, vier gesäumte, mit einer in schmale aber lange Querschilderchen getheilten Haut bedeckte Zehen, von denen die eine nach hinten gerichtet ist und von der Seite stark zusammengedrückte hinten gezähnelte Tarsen. Merkwürdigerweise erscheint auch die saumartige Schwimmhaut mit queren, länglichen, parallelen Schildchen besetzt. Die Scharben besitzen dagegen Ruderfüsse und von vorn nach hinten zusammengedrückte, grösstentheils mit kleinen, rundlichen Schildchen be-

deckte Tarsen und eine mit kleinen Schuppenschildchen besetzte Schwimmhaut. Wahre Schwanzfedern fehlen den Steisstauchern, während die Scharben einen ansehnlichen, aus steifen Federn gebildeten Schwanz besitzen, worauf sie sich selbst theilweis, wenn sie auf dem Lande sind, zu stützen scheinen. Die Steissfüsser lieben die süssen Gewässer und halten sich sogar auf kleinern Teichen und Flüssen; die Scharben dagegen an grössern Gewässern, besonders an den Meeresküsten. Die Steissfüsser haben Brüteflecke; den Scharben fehlen sie. Die jungen Steissfüsser verlassen das Nest bald nach dem Auskriechen aus dem Ei und suchen unter Leitung der schützenden Mutter selbst ihre Nahrung; die jungen Scharben werden dagegen von den Aeltern, ähnlich wie die Tauben, aus der Speiseröhre gefüttert und verlassen das Nest erst wenn sie fliegen können. Als Eigenthumlichkeiten des Skeletbaues der Steissfüsser sind im Vergleich mit dem oben erläuterten Verhalten der Scharben folgende anzuführen. Der eigentliche Schädel ist kürzer, die Stirnbeine schmäler, mehr gebogen, nach hinten mit schwachen, sichelförmigen Eindrücken versehen, die kurzen, plattern Flügelbeine divergiren stärker nach aussen. Dazu kommen die abweichende Form der Gaumenbeine, besonders an ihrem hintern Ende, die sehr langen der Gestalt nach verschiedenen Choanen, die in der Mitte völlig getheilten, schmalen, niedrigen Muscheln, die Schmalheit des geraden, vorn zugespitzten Oberkiefers, dessen Gaumentheile nur an der Spitze mit einander verbunden sind, die vorn zugespitzte, in keinen Haken geendeten Zwischenkiefer, die unten schmälern, das Jochbein nicht erreichenden Thränenbeine, die sehr ansehnlichen, länglichen Nasenöffnungen, der am vordern Ende zugespitzte und stärker verlängerte Unterkiefer und besonders der Mangel eines eigenthümlichen Hinterhauptsknochens. Auch reicht der lange hakenartige Fortsatz des Quadratbeins bis in die Augenhöhle. Bei den übrigen Theilen des Skelets fehlt es auch nicht an Eigenthümlichkeiten. Die vordern Brustwirbel tragen be-

deutende, an der Spitze etwas erweiterte untern Dornen. Die Querfortsätze der vordern Heiligenbeinwirbel werden nicht von den innern Darmbeinrändern bedeckt, wie bei den Scharben, dagegen aber sieht man von den obern Dornenfortsätzen der hintern Heiligenbeinwirbel äusserlich fast Nichts, weil der obere Darmbeinrand sich über sie legt. Die schwachen, von der Seite mehr oder weniger stark zusammengedrückten Schwanzwirbel zeigen kaum geringe, leistenartige Spuren von Querfortsätzen. Das Brustbein hat an jeder Seite einen tiefen, ovalen und in der Mitte einen weniger tiefen, spitzwinkligen Ausschnitt. Das sehr lange und schmale in seinem hintern Theile ungemein zusammengedrückte und damit stark nach unten geneigte Becken erstreckt sich mittelst des Darmbeins hinten weiter, vorn aber weniger nach oben. Das Schienbein endet oben in eine starke, pyramidale Spitze, neben welcher nach innen die Kniescheibe liegt. Die Tarsen zeigen eine starke seitliche Abplattung, während die Phalangen von oben nach unten platt gedrückt erscheinen.

Hält man nun die gegenseitigen Aehnlichkeiten und Differenzen zusammen, so überwiegen Letztere allerdings bedeutend, ohne jedoch den Gedanken zu unterdrücken, dass die Scharben unter den Steganopoden den Steissfüssern am ähnlichsten sind und sie gewissermassen repräsentiren oder dass umgekehrt die Steissfüsser als Scharbenähnliche Taucher angesehen werden könnten.

Die Anhingas stehen zwar in Bezug auf Schnabelform und einige Configurationsverhältnisse des Schädels, wie z. B. durch die Form der Hinterhauptsschuppe und durch die Schmalheit des Stirntheils den Steissfüssern näher als die Scharben, weichen aber in anderer Hinsicht, so durch die fast ganz fehlenden Nasenöffnungen, durch die Form des hintern Schädeltheils, die Gestalt der Thränenbeine, die Form des Halses, der hintern Extremitäten und des Beckens sehr bedeutend ab. Auch die Befiederung zeigt ein anderes Verhalten. Ihre Lebensart ist noch nicht in

allen Punkten so constatirt, dass man sie mit der der Steissfüsser vergleichen könnte. Bemerkenswerth scheint indess, dass sie, wie die Steissfüsser, im Gegensatz zu den Scharben die süssen Gewässer bewohnen, während sie wieder die Gewohnheit auf Bäumen zu sitzen den Scharben nähert. Im Ganzen kann man also, in Vergleich zu den Scharben, den Anhingas nur einen niedrigern Grad von Verwandtschaft mit den Steissfüssern zugestehen.

Die Tölpel und Fregatten hängen fast nur durch solche Kennzeichen mit den Steissfüssern zusammen, die ihnen mit den Scharben gemein sind. Beide weichen durch Habitus, innern Bau und Lebensart meist sehr davon ab. Die Tölpel nähern sich durch den an der Spitze geradern Schnabel, die Fregatten durch die Form und Länge der Choanenspalte, so wie durch Form der Muscheln mehr den *Podiceps* als den Scharben.

Es stehen aber die Tölpel den Steissfüssern, besonders durch den Schädelbau, näher als die Fregatten. Auch besitzen sie noch einen geringen Grad von Tauchfähigkeit, während die Fregatten sich nicht nur durch den Schädelbau und Fussbau im Allgemeinen bedeutend entfernen, sondern auch, wie es scheint, eine geringere Tauchfähigkeit als die Tölpel zu besitzen scheinen, da sie zum Theil davon sich nähren sollen (Bennet) dass sie den Tölpeln den Raub abjagen. Die ausserordentliche Entwickelung ihrer Schwingen und ihres Schwanzes, so wie die verhältnissmässige Verkümmerung ihrer Füsse und die ganze Gestalt und Lebensart führen ganz besondere Unähnlichkeiten herbei.

So unähnlich auch die Phaëthons durch ihre Befiederung und ihre, wie bei den Fregatten, fortwährend geübte Flugfertigkeit den Steisstauchern werden, so bestehen doch durch die Entwickelung des hintern Gaumentheils der Oberkiefer und der Choanen, ebenso wie durch das Verhalten der Muscheln einige Analogien, ja sie sind darin den Steissfüssern ähnlicher als die Scharben.

Die Kropfgänse besitzen eine so eigenthümliche Organisation, dass es mir bisher nicht gelungen ist nahmhaftere Analogien mit den Steissfüssern aufzufinden.

b) Verhalten der Seetaucher (*Eudytes Ill. s. Colymbus Lath.*) (Taf. XV. und XVI.) zu den Steganopoden.

Die Seetaucher, die man gewissermassen als eine mit mehrere Eigenthümlichkeiten ausgestattete Mittelbildung zwischen Steissfüssern und Alken anzusehen hat, erscheinen durch ihre vorn ganzen Schwimmfüsse, den deutlichen, aber kurzen Schwanz, einigermassen auch durch das Gefieder überhaupt, ferner durch die das Jochbein erreichenden Thränenbeine, den in die Augenhöhle nicht hineinragenden Hakenfortsatz des Quadratbeins, das etwas breitere Stirnbein und Becken, die mit entwickelten Querfortsätzen versehenen vorletzten Schwanzwirbel und das am obern Ende stark erweiterte Gabelbein den Scharben zwar verwandter als die Steissfüsser; die Menge der abweichenden Merkmale übersteigt indessen die gegenseitigen Aehnlichkeiten bei weitem. Ausser mehrern bereits angeführten Abweichungen, die ihnen mit den Steissfüssern gemein sind, zeigen sie folgende auffallendere Eigenthümlichkeiten: Der Kopf und die Kehle tragen ein dichtes Gefieder. Der gerade, spitze Schnabel ermangelt des Hakens. Die mehr nach hinten stehenden Füsse besitzen von der Seite zusammengedrückte Tarsen und nur drei nach vorn gerichtete und mit einander verbundene Zehen. Die deutlichen Nasenlöcher werden oben am Grunde von zarten, kurzen, sammetartigen Federn bedeckt. Die Schädelhöhle ist vorn und oben ganz geschlossen. Die Augenhöhlen trennt eine beinahe vollständige, knöcherne Augenhöhlenscheidewand. Die Augenbögen des Stirnbeins treten hinten weit stärker und breiter vor und haben oben sehr tiefe, sichelförmige Gruben. Das Flügelbein legt sich selbst an den Hakenfortsatz des Quadratbeins. Halswirbel finden sich nur

dreizehn. Die zehn obern davon tragen mitten auf der vordern Fläche statt einer Rinne einen kleinen Knochenkamm, der sich beim 1sten — 4ten Halswirbel, besonders stark aber beim Zweiten und Dritten zu einen überaus ansehnlichen, hakenartigen untern Dornfortsatz entwickelt. Die sehr ansehnlichen untern Dornfortsätze des 2ten — 5ten Brustwirbels spalten sich über ihrer Mitte gabelförmig und zwar so, dass sich die durch diese Spaltung entstandenen Aeste erweitern und horizontal ausbreiten. Das Brustbein und die Rippen verlängern sich ungemein nach hinten, wie bei den Alken. Das Becken ist zwar breiter als bei *Podiceps*, jedoch besonders vorn und in der Mitte schmäler und stärker von der Seite zusammengedruckt als bei den Scharben, zumal im mittlern Theile. Durch die Gestalt des Schienbeins und der Tarsen ähneln sie den Steissfüssern, weichen also gleichfalls von den Scharben sehr ab, ja selbst noch mehr als die Steissfusser, da der am obern Ende des Schienbeins befindliche Fortsatz noch beträchtlicher ist und theilweis die Kniescheibe ersetzt. Durch den Mangel von Bruteflecken und durch ihren Aufenthalt im Meere, das sie nur zu Brütezeit verlassen, ähneln sie den Scharben, kommen aber in den meisten Punkten der Lebensweise mit den *Podiceps* überein, nur tauchen sie ohne Sprung und entfernen sich dadurch sowohl von *Podiceps* als von den Scharben.

Der Schädel der Anhingas weicht von dem der *Eudyten* sowohl durch die schmalere, länglichere Form im Allgemeinen, die mit der Siebplatte innen der ganzen Länge nach verbundenen Thränenbeine, das gänzliche Fehlen der knöchernen Augenscheidewand, die am obern Rande in keinen Kamm erhobenen, sondern gewölbten Scheitelbeine, den vorn in eine kurze Spitze vorragenden Hinterhauptskörper, die nur als kleines, kaum einer sehr feinen Borste den Eintritt gestattendes Loch angedeuteten Nasenöffnungen, noch stärker ab als der der Scharben; nur durch die gerade Spitze des Oberkiefer- und Unterkiefertheils, nähert er sich dem der *Eudyten* mehr

als es mit dem der Scharben der Fall ist. Auch in der Entwickelung der übrigen Theile des Skelets sind die Anhingas den *Eudyten* unähnlicher als die Scharben, am auffallendsten weichen sie durch die sehr langen und schmalen obern Halswirbel, das kurze Brustbein und das kurze und breite Becken, so wie durch das Schienbein und die Tarsen von den *Eudyten* ab, dagegen aber sind sie darin den Letztern ähnlicher, dass der Oberarm länger als der Unterarm erscheint, nur ist dies Verhältniss bei den *Eudytiden* weit auffallender. Was die Lebensweise anlangt, so entfernen sich die Anhingas ebenso sehr von den Seetauchern wie die Scharben.

Die Tölpel weichen im Schädel von den Seetauchern fast eben so sehr als von den Steissfüssern ab, nur die grössere Breite und Kürze des Schädels, namentlich aber die hintern, breitern Enden der Augenbögen, die fast vollständige knöcherne Augenscheidewand und die völlige Schliessung des obern Theiles der vordern der Augenhöhle zugekehrten Schädelwand, einigermassen auch die Form der Hinterhauptsschuppe lassen die Tölpel und Seetaucher einander ähnlich erscheinen. Jedoch entfernen sie sich durch die Bildung des vordern Stirnbeinendes, das Verhalten der Scheitelbeine, die Oberkiefer, die fehlenden Nasenöffnungen, die Figur der Thränenbeine, Jochbeine, Gaumenbeine, Muscheln, der Choanenspalte, der Flügel und Tarsen gar sehr und erscheinen auch was die Lebensweise, das Gefieder und die Fussbildung anlangt nach verschiedenen Richtungen entwickelt.

Bei der Fregatte bieten nur die knöcherne Augenhöhlenscheidewand, die untern Thränenbeinenden und die längere Choanenspalte Analogien mit den *Eudyten*, sonst aber sind beide Schädelformen sich sehr unähnlich. Grosse Differenzen entstehen auch durch die ausserordentlich langen Flügel und die mit sehr kurzen Tarsen versehenen kleinen, bis zu den Zehen befiederten Füsse. In der Lebensart bilden die Fregatten einen ähnlichen Gegensatz zu den Seetauchern wie zu den Steissfüssern.

Phaëthon zeigt nur durch die halbe knöcherne Augenhöhlenscheidewand, ferner durch die durch Knochenmasse geschlossene vordere Wand der Schädelhöhle, so wie durch das Verhalten des hintern Endes der Gaumenbeine, der Muscheln und der Choanen Aehnlichkeit mit den Seetauchern, entfernt sich aber wie schon durch den Habitus, so auch in der Bildung des Schädels und Skelets und in wesentlichen Momenten der Lebensart.

Pelecanus seu *Onocrotalus* bietet fast noch schwächere Analogien, nur die Form der untern Thränenbeinenden, die vorn durch Knochenmasse geschlossene Schädelhöhle und die knöcherne Augenhöhlenscheidewand lassen sich bei sonstigen Unähnlichkeiten als Analogien ansprechen.

c) Verhalten der Flossentaucher (*Aptenodytidae*) (Taf. XII. u. XIII.) zu den Steganopoden.

In den Flossentauchern erblickt man eine einestheils mit den Steissfüssern, anderntheils mit den Alken zusammenhängende, aber auch durch mehrere Besonderheiten ausgezeichnete Gruppe, wie dies unten noch näher angedeutet werden soll. Aus der Abtheilung der Steganopoden bieten die Scharben noch die meisten Beziehungen zu ihnen, die besonders das Verhalten des Schädels betreffen. Dieser zeigt nämlich durch das Fehlen der knöchernen Augenhöhlenscheidewand, den Mangel einer völligen Schliessung der vordern Schädelhöhlenwand, die Figur der Thränenbeine und des Stirntheils unbestreitbare Analogien, ja in Bezug auf die Configuration der Thränenbeine stehen sich sogar die Aptenodyten und Scharben sehr nah. Indessen ist die Zahl der sonstigen Differenzen so bedeutend, dass von einer nur einigermassen beträchtlichen Verwandtschaft der Scharben und Aptenodyten nicht die Rede sein kann.

Als eine Analogie mit den Aptenodyten kann man auch die überaus kurzen, breiten Tarsen der Fregatten anführen. Jedoch weichen beide

Vögelformen sonst ungeheuer ab, da die Einen als die entschiedensten Taucherformen unter den Wasservögeln auftreten, die Andern hingegen sowohl durch ausgezeichnetes Flugvermögen als durch die mit einer verkümmerten Schwimmhaut versehenen kurzen Füsse von den typischen Wasservögeln sich entfernen.

d) Beziehungen der Alken*) (*Alcadeae*) zu den Steganopoden.

Die Verwandtschaftsbeziehungen der *Alcadeen* mit den Steganopoden sind sehr gering. Die *Alcadeen* treten durch ihre grossen Laridenähnlichkeiten (man könnte sie Laridenähnliche Taucher nennen) einestheils mit *Phäathon*, anderseits durch ihre Beziehungen zu *Eudytes* mit den Scharbenähnlichen Steganopoden in einigen Connex. Auch das Becken der Kropfgänse bietet, ebenso wie das der Anhingas durch die allgemeine Configuration Aehnlichkeit mit dem Becken der Alken.

Als bedeutende Abweichungen der Alken und Eigenthümlichkeiten im Knochenbau sind ihre stark verschmälerten und verlängerten und gleichzeitig stark nach hinten gerichteten Rippen, das ungemein verschmälerte und verlängerte mit seinem hintern Ende dem Schenkelgelenk gegenüber liegende Brustbein, die gabelförmig gespaltenen mit den durch diese Spaltung entstandenen Aesten divergirenden untern Dornen der vordern Brustwirbel, und die kurzen Unterarmknochen, welche nicht allein bedeutend kürzer als der Oberarm sind, sondern sogar von den Knochen der Hand an Länge übertroffen werden, anzuführen.

§. 3.

Beziehungen der Lariden zu den Steganopoden.

Die Lariden bilden eine durch die langen, ein ausgezeichnetes Flugvermögen bedingenden Schwingen, ferner durch die spaltenförmigen, durch-

*) Nachstehende Bemerkungen über Alcadeen sind nur als Andeutungen aus einer künftigen Monographie zu betrachten.

gehenden, grossen Nasenöffnungen ausgezeichnete Schwimmvögelfamilie, die auch durch mehrere Eigenthümlichkeiten des Knochenbaues sich von der der der Steganopoden unterscheidet. Die kurzen Thränenbeine erreichen bei ihnen das Jochbein nicht. Die sehr schmalen, linienförmigen Nasenbeine werden durch eine Naht nur mit dem Stirnbein und Oberkiefer vereint. Die Oberkiefer und der Zwischenkiefer bieten hinter ihrer Mitte eine so geringe Breite, dass oben und zur Seite eine ansehnliche, nur durch Haut verschlossene, längliche Nasenöffnung, unten und hinten aber, (da sich die Gaumentheile der Oberkiefer in der Mittellinie nicht berühren) eine beträchtliche Gaumenspalte bleibt. Die lange Choanenspalte verlängert sich bis an den hintersten Rand der Gaumenbeine und wird vorn jederseits durch eine ansehnliche, dem Gaumenbeine anhängende, längliche, schmale Muschel beengt. Auf dem Augenbogen des Stirnbeins sieht man mehr oder weniger tiefe, sichelförmige Eindrücke. Als beachtenswerthe Merkmale am übrigen Skelet sind die schmalen, vorn etwas verflachten, furchenlosen, hinten leicht zusammengedrückten Tarsen und kleinen Füsse, besonders aber ein eigenthümlicher, hakenartiger Fortsatz anzusehen, der sich am obern Rande des hintern Gelenkendes des Oberarms findet.

Aus der Abtheilung der Steganopoden bietet Phaëthon nicht blos im äussern Bau, mit Ausnahme der Füsse, eine unverkennbare, schon längst erkannte Analogie mit den Seeschwalben, sondern auch in Bezug auf das Skelet. Dies gielt besonders vom Bau des Schienbeins, der Zehen und der Flügel. Im speziellen Falle ähnelt er den Seeschwalben durch die Bildung des Endtheiles des Oberkiefers, die Form des Unterkiefers, die Gestalt des hintern Gaumenbeinendes, die Choanen und Flügelknochen; erinnert dagegen an *Rhynchops* durch die Form des Schädels und durch die Entwickelung desselben in die Breite, wie bereits oben schon beiläufig erwähnt wurde.

Die grosse Breite des Schädels, das Fehlen sichelförmiger Gruben über den Augenbögen, die ausserordentliche Breite der Nasenbeine, ferner die Gestalt des Basaltheils des obern Kiefertheils, desgleichen die Breite der unter sich der Länge nach vereinten Gaumentheile der Oberkiefer, die längliche Gestalt der ansehnlichen, innen mit der Siebplatte nicht verbundenen, unten dagegen mit dem Jochbein durch Hautmasse vereinten Thränenbeine, die ansehnlichen breiten, hintern Fortsätze der Augenbögen, ebenso wie der Mangel eines Hakenfortsatzes am hintern oder Ellenbogenende des Oberarms liefern nahmhafte Unterschiede.

Die Tölpel neigen sich zwar durch Befiederung und Farbenvertheilung, selbst durch mehrere Momente in der Lebensweise zu den Lariden hin, bieten aber doch sonst nur durch die Gegenwart einer knöchernen Nasenscheidewand, die Form des Hinterhauptes; die langen die Oberarme um $\frac{1}{6}$ ihrer Länge überragenden Unterarme, so wie durch die dünnen Zehenknochen Beziehungen zu ihnen.

Die Kropfgänse zeigen ebenfalls durch die knöcherne Nasenscheidewand und die Figur des Hinterkopfes Aehnlichkeit mit den Lariden, auch weichen ihr Becken, ihre hintern Extremitäten, so wie ihre Flügelknochen vom Laridentypus nicht wesentlich ab. Jedoch zeigen sich bei der Betrachtung der Oberkiefer, der Nasenbeine, der Nasenöffnungen, der Thränenbeine, Gaumenbeine, ferner durch das Verhalten der Muscheln am vordern Gaumenbeinende, den Mangel des Hakenfortsatzes am Oberarm, so wie auch in der Befiederung und der Lebensart beträchtliche Unterschiede.

Durch die Form der Choanenspalte, das Vortreten des untern Endes der knöchernen Muscheln am vordern Gaumenbeinende, ferner durch die Wölbung des Hinterkopfes, die schwachen hintern Extremitäten, die langen Flügel- und Schwanzfedern, so wie durch mehrere Uebereinstimmungen in der Lebensart treten die Fregatten gleichfalls mit den Lariden in Analogie, entfernen sich aber in vielen andern Beziehungen.

Die Scharben und Anhingas stehen dagegen, gleichsam als echte Repräsentanten der Steganopoden, von den Lariden weiter entfernt als ihre andern Familienverwandten. Nur die Verbindung der Thränenbeine mit dem Siebbein, die Form der hintern Extremitäten, mit Ausnahme der Tarsen und Zehen deuten auf eine gewisse Analogie. Auch könnte man das kurze, breite Becken des Anhinga als Laridenähnlichkeit ansehen*).

§. 4.

Beziehungen der Tubinaren oder Röhrennasigen Schwimmvögel zu den Steganopoden.

Die Tubinaren zeigen in Betreff des Schädelbaues mehrere Verwandtschaften mit den Steganopoden. Vorzüglich gilt dies von der Form des Kiefertheils, der Breite der Nasenbeine und den nach unten bis zum Jochbein verlängerten Thränenbeinen.

Es bieten indessen nicht alle Gattungen der Tubinaren eine gleich-nahe Beziehung zu den Steganopoden. Im höhern Grade findet sich dieselbe nur bei *Diomedea* und theilweis auch bei den Puffinen.

Die meiste Aehnlichkeit mit den *Diomedeen* zeigt der Schädel von *Tachypetes* durch die Bildung des Hinterhauptes und die Form des Oberkiefers, nur dass dieser bei *Tachypetes* platter und niedriger ist. Auch die Form der Thränenbeine, das Vorkommen des oben (S. 85) beschriebenen gebogenen, dem innern Thränenbeinrande anhängenden Knöchelchens, ferner die nach oben einen gebogenen, kleinen Kamm aussendende obere Fläche des hintern Gaumenbeinendes, ja selbst gewissermassen auch die Form des Jochbeins und Quadratbeins, so wie der Unterkiefer erscheinen ähnlich; nur sind die beiden Hälften des Letztern in allen Theilen weit schmäler.

---

*) Hermann (*Tab. affinit. anim.* p. 146) glaubt in der Schnabelform und Lebensart eine geringe Uebereinstimmung zwischen den Scharben und Möven zu finden.

Bei *Diomedea* finden sich indessen auch grosse Differenzen. Dahin gehört die in allen Theilen höhere Form, grössere Breite, stärkere Wölbung und beträchtlichere Dicke des Schädels, ferner die Gestalt der Gaumenbeine, das stärkere, leistenartige Vortreten der innern Hälfte der Gaumentheile der Oberkiefer, das Vorkommen ausserordentlich-grosser, sichelförmiger Gruben über dem Augenbogen des Stirnbeins, die völlige Schliessung des obern Theils der vordern Schädelwand, der Mangel einer vollständigen, knöchernen Augenhöhlenscheidewand, die weit geringere Breite des stärker vortretenden Grundtheiles des Hinterhauptes, so wie die Trennung des grösten Theiles der Gaumenbeine und der Gaumentheile des Oberkiefers in der Mittellinie. Indessen kann man in Bezug auf *Tachypetes* eine grosse Analogie nicht verkennen.

Auch die Puffinen, die den Diomedeen in der Schädelbildung, unter andern auch durch die eigenthümlichen, kleinen, dem Siebbein angehängten Knöchelchen (s. oben S. 86 und 87) am nächsten verwandt erscheinen, treten in Analogie mit den Fregatten, entfernen sich aber durch den schmälern Kiefertheil, die nach unten nicht vortretenden, hinten in der Mittellinie mit einander nicht verbundenen Gaumentheile der Oberkiefer, die schmälern und längern Nasenöffnungen, die Form der Thränenbeine und Gaumenbeine und die Configuration des hintern oder eigentlichen Schädeltheils.

Bemerkenswerth scheint auch, dass der Schnabel der Fregatten bei *Pachyptila* der Form nach sich fast ganz wiederholt, nur bei letzterer Gattung kürzer und breiter, an den Innenrändern aber mit kleinen Lamellen versehen erscheint.

In Bezug auf die Bildung der Nasenbeine und Nasenöffnungen, das Verhalten der Choanen und hintern Gaumenbeinenden und das Vortreten der Muscheln am vordern Gaumenbeinende, so wie die Bildung des Thränenbeins, lässt sich eine gewisse Aehnlichkeit zwischen den Diomedeen,

Puffinen und den Phaëthons nicht abläugnen, wiewohl die Letztern vielfach abweichen.

Von den unten als Scharbenähnliche Steganopoden bezeichneten Formen zeigt *Carbo* durch die Form des Kiefertheils und die Thränenbeine noch einigermassen Analogie mit *Diomedea* und *Puffinus*, unterscheidet sich aber sonst nahmhaft.

§. 5.

Beziehungen der Anatiden oder Plattenschnäbler zu den Steganopoden.

Die Anatiden oder Plattenschnäbler erscheinen den Steganopoden durch die sehr breiten Nasenbeine, ebenso wie durch die ebenfalls sehr stark in die Breite entwickelten, mit ihrem hintern Theile in der Mittellinie vereinten Gaumentheile der Oberkiefer verwandt. Auch die mehr oder weniger von vorn nach hinten zusammengedrückten Tarsen deuten auf eine Analogie

Dagegen finden sich zahlreiche andere Merkmale, wodurch die Anatiden sich weit davon entfernen. Namentlich erreichen die oben sehr breiten Thränenbeine mit dem untern Ende den Jochbogen nicht, sondern dasselbe wendet sich mehr oder weniger nach hinten um mit dem Hakenfortsatz des Keilbeins eine Art von knöchernen Augenring stärker oder schwächer anzudeuten. Die Nasenbeine tragen, abweichend von den übrigen Schwimmvögeln meist sehr stark nach hinten vorragende knöcherne, muschelartige Fortsätze oder Anhänge. Die hintern Enden der Gaumenbeine sind in perpendiculärer Richtung stark zusammengedrückt, während nur ihre hintern Enden, oft sogar nur theilweis, sich untereinander vereinen. Die vorn breiten und platten, hinten schmalen Flügelknochen articuliren vorn durch eine Gelenkfläche mit dem Keilbeinkörper und ihre

vordern Enden sind durch einen Zwischenraum von einander getrennt. Der mit sehr starken Kronenfortsätzen versehene Unterkiefer sendet aus dem hintern Ende seines Gelenktheiles jederseits einen sehr schmalen, hakenartigen Fortsatz nach hinten. Die Zahl der Rippen und Richtung der Zehen ist eine andere.

Wenngleich nun, wie aus den eben angeführten Eigenthümlichkeiten hervorgeht, die Anatiden im Allgemeinen eben in keiner innigen Beziehung zu den Steganopoden stehen, so treten doch die Kropfgänse einigermassen mit ihnen in Connex.

Der eigentliche Schädel, namentlich der Hinterhauptstheil, ebenso die Halswirbel, das Becken, die hintern Extremitäten und die Schwanzwirbel zeigen bei beiden unverkennbare Aehnlichkeiten in der Configuration. Andere Organe, wie das Verhalten des vordern Theils des Schädels, namentlich des Kiefer- und Gaumentheiles, die Form des Gabelbeins, des Brustbeins und der Rippen, eben so wie die äussere Gestalt und die Lebensart, lassen indessen an keine sehr nahe gegenseitige Uebereinstimmung denken.

ZWEITES CAPITEL.

BEZIEHUNGEN DER STEGANOPODEN ZU DEN RAUB- UND WADVÖGELN.

§. 1.

Beziehungen zu den Raubvögeln*).

So entfernt in Bezug auf Formenentwickelung und Naturell die Wasservögel von den Raubvögeln im Allgemeinen stehen, so findet sich doch unter den Steganopoden eine Gattung, die in mehrerer Hinsicht unverkennbar

*) Vigors (*Transact. of the Linn. Society* T. XIV. p. 418) deutet auf diese Beziehungen der Pelecaniden (Steganopoden) im Allgemeinen hin. Sie offenbaren sich nach ihm in der Gewohnheit der Letztern auf Felsen zu nisten, sich auf Bäume zu setzen und in der Art die Beute zu ergreifen. Auch erinnerten die zum Fischfang abgerichteten Scharben an die Jagdfalken.

an die Raubvögel erinnert. Ich meine die Fregatten. Die eigenthümliche Structur ihres Gefieders, namentlich die starke Zuschärfung ihrer Kopf- und Halsfedern, selbst ihre überaus entwickelten Flügel und Schwanzfedern, ja sogar der Schädel mit seinem hohen, breiten Hinterhauptstheil, den nach oben stark vortretenden Thränenbeinen und der vollständigen knöchernen Augenscheidewand, so wie die nur durch eine sehr kurze Schwimmhaut verbundenen Zehen und der ausgezeichnete, eigenthümliche Flug mahnen deutlich an die Weihen, daher machen schon Ray (*Synops.* p. 158) besonders aber Hermann (*Tabula affinit. animal. Argentor.* 1783 p. 154), und neuerdings Vigors (*Trans. of the Linn. Societ.* T. XIV. p. 419, so wie *Proceed. of the Zool. Soc.* 1830. p. 62) mit Recht auf die Raubvögelähnlichkeit der Fregatten aufmerksam. Es fehlt ihnen indessen eins der Hauptkennzeichen der wahren Raubvögel, die langen, stark gekrümmten, spitzen, zum Ergreifen und Festhalten der Beute bestimmten Krallen, auch stellen sie durch die bereits angedeuteten Beziehungen zu den Familienverwandten und zu den Tubinaren eine nach mehreren andern Richtungen abweichende Form dar.

Die Laridengestaltigen Phaëthons erinnern durch ihren Flug und die Art ihre Beute zu fangen gleichfalls an die Raubvögel, wie Vigors mit Recht bemerkt.

§. 2.

Beziehungen zu den Wadvögeln.

Während durch die Fregatten Analogien mit den Raubvögeln entstehen, treten die Steganopoden auch mit den Wadvögeln in doppelter Beziehung in Connex, in einen entferntern und einen nähern.

Der Nähere entsteht durch Aehnlichkeiten, welche eine in mehrerer Hinsicht anomale Form, die Kropfgänse (*Pelecanus*) mit einer echten Wadvögelform, den Löffelreihern (*Platalea*) offenbart, ebenso wie durch die

in Bezug auf den Schnabel und Hals reiherähnlichen Anhingas; der Entferntere wird dagegen durch die Analogien vermittelt, die *Podoa* durch *Fulica* mit manchen Wadvögeln zeigt.

Die zwischen den Löffelreihern und Kropfgänsen Statt findenden Aehnlichkeiten betreffen die Configuration des Schädels im Allgemeinen, besonders des Kiefertheils, mit Ausschluss seines Endtheiles, ferner die Flügelknochen, die Richtung des Jochbogens, das Vorhandensein einer knöchernen Augenscheidewand, die Form der Halswirbel und das Becken. Die von Federn entblösste Umgebung des Auges, die vorn theilweis nackte Stirn und die federlose Kehle, ferner die auf dem Schnabelrücken gelegenen, schmalen Nasenöffnungen, selbst sogar die Färbung lassen sich ebenfalls als Beziehungen ansprechen.

Es finden sich indessen bei den Löffelreihern mehrere ausgezeichnete, abweichende Kennzeichen, welche die angedeutete Analogie nur als eine entferntere erscheinen lassen. Als allgemein bekannte Differenzen bemerken wir nur die langen Wadbeine mit nach hinten gerichteter Daumenzehe, den am Ende sowohl im Oberkiefer- als Unterkiefertheil stark erweiterten und daher löffelähnlichen Schnabel, ferner den dünnern Hals und den weniger plumpen Körper. Diesen Abweichungen reiht sich auch die Form des Gefieders an, welches bei den Löffelreihern aus am Ende mehr oder weniger abgerundeten (nicht schmalen und zugespitzten) Federn besteht.

Der Schädel der Löffelreiher unterscheidet sich von dem der Kropfgänse durch die höhere, steile, perpendiculäre, jederseits von einer Oeffnung durchbohrte Hinterhauptsschuppe, die jederseits einen ansehnlichen Querfortsatz ausschickende perpendiculäre Siebplatte, die mit diesen Fortsätzen nach innen verbundenen Thränenbeine, die lange bis zum hintersten Gaumenbeinrande verlängerte und die Gaumenbeine ganz trennende Choanenspalte, den am hintern Ende mit einem winkligen Vorsprunge

versehenen Unterkiefer und besonders durch die ausserordentliche Erweiterung des Oberkiefer-, Zwischenkiefer- und Unterkieferendes.

Auch am übrigen Skelet bemerkt man manche Abweichungen, von denen etwa folgende am meisten auffallen: Das Brustbein besitzt an seinem hintern Rande fünf Fortsätze, jederseits zwei schmälere, längere und in der Mitte einen kurzen. Das kurze, oben kaum breitere, platte Gabelbein vereint sich nur durch eine breite Hautbrücke mit dem Brustbein. Das breitere Becken zeigt eine eigene, ansehnliche Leiste, welche die Darmbeine nach hinten und unten begrenzt und nach hinten in einen eigenen Fortsatz ausläuft. Die Schienbeine, Wadenbeine und Tarsen sind, der ausnehmenden Längenentwickelung des Wad-Fusses gemäss, ungemein verlängert.

Das zwischen *Fulica* und *Podoa* eine nahe Beziehung nicht blos in der Bildung der äussern Organe, sondern auch im Skeletbau Statt finde, ist unten in einem kleinen Aufsatze näher auseinander gesetzt. Aber eben durch diese Beziehungen lehnt sich auch *Podoa* an die Grallen und vermittelt somit durch ihre oben erörterten, sehr nahen Beziehungen zu den Steganopoden eine entferntere Analogie der Letztern mit den Wadvögeln. Namentlich zeigt *Fulica* eine grosse, längst anerkannte Affinität zu *Porphyrio* und *Gallinula*; ja man könnte vielleicht in Bezug auf die ganze äussere Form, besonders des Schnabels und Gefieders *Fulica* als eine mit Lappenfüssen versehene und dadurch gewissermassen zum Schwimmvogel gewordene *Gallinula* und *Pophyrio* ansehen; eine Idee*), wofür auch die bei den beiden letztgenannten Gattungen mit der schwachen Andeutung

*) Die Verwandtschaft von *Fulica* mit *Gallinula*, *Porphyrio* und *Rallus* wurde schon vielfach, namentlich unter andern auch von Hermann (*Affinitat. animal. in tabula*) und von Vigors (*Transact. of the Linn. Society* Tom. XIV. p. 416) angedeutet, und konnte schwerlich entgehen. Nitzsch (*De avium arteria carotide communi*) vereint sogar *Fulica* mit *Rallus*, *Crex*, *Gallinula*, *Porphyrio* und *Parra* in eine Familie als *Fulicariae*, deren anatomische Verhältnisse R. Wagner bei Naumann, Vögel Deutschlands, Bd. 9. S. 467, neuerdings näher erläuterte.

eines Saumes versehenen Zehen sprechen. Wir können also durch Vermittelung von *Podoa* und *Fulica* von den Tauchern und Steganopoden aus zu den Wadvögeln gelangen. Bemerkenswerth bleibt es nur, dass diese Anlehnung der Letztern gerade an die Scharben und Anhingas erfolgt, zwei Gruppen, die wir unten als die am meisten typischen Formen der Steganopoden betrachten werden.

DRITTES CAPITEL.

ÜBER DIE GEGENSEITIGEN BEZIEHUNGEN DER EINZELNEN STEGANOPODEN-GATTUNGEN.

Nachdem wir bereits oben specielle Untersuchungen über die Osteologie der Steganopoden mitgetheilt haben und im vorhergehenden Abschnitte ihr Verhältniss zu den übrigen Vögelordnungen zu bestimmen suchten, bleibt für den gegenwärtigen Abschnitt noch die Erörterung der gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Gattungen derselben übrig.

Wiewohl nun die vorliegende Abhandlung sich im Wesentlichen nur die Ermittelung der osteologischen Verhältnisse zur Aufgabe machte, so scheint es doch, um ein vollständigeres Bild zu erhalten, sehr zweckmässig gegenwärtig auch die Lebensweise, welche als Reflex der psychischen Entwickelungsstufe eins der ersten leitenden Momente in der Thierreihe abgeben dürfte, eben so wie die äussere Form in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Wir glauben übrigens diese Aufgabe am besten zu lösen, wenn wir in kurzen Zügen vergleichende Schilderungen der fraglichen Gattungen entwerfen und dann am Schlusse die daraus für die Verwandtschaften sowohl als für die Differenzen sich ergebenden Momente summarisch zusammenfassen.

§. 1.

Charakteristik der Scharben.

Die Scharben besitzen einen mässig-dicken Kopf, einen ziemlich langen, aber nicht eben sehr dünnen Hals, einen ziemlich gestreckten Körper

und einen eben nicht breiten, am Rande zahnlosen Schnabel, dessen Oberkiefertheil aus einem mittlern, längern, in einem Haken geendeten und zwei seitlichen, kürzern Theilen zusammengesetzt wird, während der Unterkiefer in eine abgestutzte Spitze endet. Die Seiten der Stirn vor dem Auge, der Unterkiefer vor dem Mundwinkel, ebenso wie die Kehle, wenigstens stets das obere Ende derselben, sind von Federn entblösst, ja Letztere erscheint meist in eine Art kleinen Kehlsack erweitert. Auf dem Kopfe, dem Halse, der Brust und dem Bauche findet sich ein weiches, seidenartiges, anliegendes bei Männchen und Weibchen gleich gefärbtes Gefieder. Die einzelnen Federn desselben zeigen am Ende ziemlich lange, dichtstehende, spitzige Bärtchen, wovon die seitlichen etwas länger als die mittlere sind, weshalb die Federn an der Spitze mehr abgestutzt als abgerundet erscheinen. Die Schulterfedern und obern Flügeldeckfedern sind mehr verlängert und am Ende abgerundet, ja häufig sogar gerandet. Die kurzen Flügel, welche noch nicht die Basis des Schwanzes erreichen, deuten auf ein mässiges Flugvermögen, während anderseits die mässig entwickelten, einen länglich-vierseitigen, mässig-langen oder kurzen Schwanz darstellenden Steuerfedern durch ihre steifen Schäfte darauf hinweisen, dass der Schwanz wenigstens theilweis als Stütze für den aufrecht stehenden Körper dienen könne. Die Beschilderung der kräftigen, meist schwarzen Tarsen findet sich nach einem doppelten Typus. Bei den meisten Arten sieht man die Tarsen ganz mit netzartig gestellten, schildchenähnlichen Schuppchen besetzt, wovon die Vordern grösser sind, bei Andern bemerkt man, fast wie bei *Podiceps*, auf dem mittlern Theile der vordern Tarsalfläche kleine Schüppchen, an den Seiten derselben aber parallele Querschildchen, hinten dagegen aber kleine, körnerähnliche Schüppchen. Die Zehen nehmen von aussen nach innen allmälig an Länge ab und sind oben mit einer einfachen Reihe schmaler, querer Schildchen bedeckt. Der Fuss ist daher auch am Aussenrande auffallend länger als am Innern, ein Verhältniss

wie es bei den andern Steganopoden weniger oder gar nicht hervortritt. Der Nagel der dritten Zehe ist am Innenrande stets sehr deutlich gezähnelt.

Von den oben (S. 93 ff.) genauer auseinander gesetzten osteologischen Verhältnissen erinnern wir hauptsächlich an den hinter der Augenhöhle mehr oder weniger stark verlängerten Schädel, an den am Ende hakenförmigen, von den Oberkiefern durch eine Furche abgesetzten Zwischenkiefer, an den Mangel einer knöchernen Augenhöhlenscheidewand, an die mit ihrem untern Ende mit dem Querfortsatz der kurzen Siebplatte vereinten Thränenbeine, das häufige Vorkommen eines kleinen, sehr schmalen Knöchelchens über dem vordern Jochbeinende, die constante Gegenwart eines pyramidalen, sehr ansehnlichen Knochens auf dem Hinterhaupt, die deutliche Entwickelung einfacher oder getheilter Nasenöffnungen, ferner an die den Steisstauchern ähnliche Form der Halswirbel, das hinten mit zwei leichten, bogenförmigen Ausschnitten und drei dadurch entstehenden kurzen Fortsätzen versehene Brustbein, das hinten stark in die Länge ausgedehnte, ziemlich schmale, stark, aber gewölbt abgedachte Becken und die vorn nur schwach gefurchten, mässig langen Tarsalknochen.

Ein Blick auf ihre Lebensweise lässt sie uns als Vögel erscheinen, die sowohl nach Nahrung als in Gefahr mit angelegten Flügeln und einem kleinen Sprunge (ähnlich wie *Podiceps*) tauchen; auf dem Lande nicht übel gehen, recht gut fliegen und gern sich auf Bäume setzen. Sie bauen grosse Nester und legen gegen vier Eier, die von Männchen und Weibchen ausgebrütet werden, ohne dass weder die Einen, noch die Andern Brutflecke besässen. Beide füttern übrigens mit Nahrungsstoffen, die sie wie die Tauben aus der Speiseröhre aufwürgen, ihre Jungen so lange bis sie fliegen können.

Die Gattung der Cormorane besitzt in allen Welttheilen, mit Ausschluss der äussersten Polargegenden des Nordens und Südens, ihre Repräsentanten.

Sie halten sich an den Ufern grösserer Gewässer, am häufigsten an den Meeresküsten, aber auch an grossen Gewässern des Binnenlandes.

Die schwarze Farbe mit violettem oder grünem metallischen Schiller oder mit Braun oder Grau nuancirt, ist die Vorherrschende. Häufig tritt auch auf der Unterseite eine bleibende, weisse Färbung auf, oft ist diese, und dann weniger rein, nur eine Eigenthümlichkeit der jüngern Vögel. Nicht selten kommen, oft nur periodisch, verschiedene Zierrathen in Form von Hauben, Büscheln oder als einzeln stehende, steife, weisse oder gelbliche Federn vor. Für manche Arten sind auch grosse, weisse Flecken über den Schenkeln charakteristisch. Die nackten Stellen am Kopf und Hals zeigen meist eine lebhafte blutrothe, häufig auch eine gelbe oder violette und in seltenen Fällen (wie der Augenring des *Carbo perspicillatus*) eine weisse Färbung. Die grösten Arten erreichen die gewöhnlichen Gänse an Volum und übertreffen sie selbst an Länge, während die kleinen Formen etwa nur die Grösse von Kriekenten (*Anas querquedula*) besitzen.

§. 2.

Charakteristik der Anhingas

Die Anhingas zeichnen sich im Vergleich zu den Scharben durch einen kleinen, sehr langen Kopf, einen sehr langen, dünnen, oben besonders schlanken Hals, einen schlankern Körper, beträchtlichere Flügel, einen längern und breitern, weniger steifen Schwanz, so wie durch im Verhältniss kräftigere, gedrungenere, in der Tarsalgegend breitere Beine aus. Der ganz gerade, sehr spitze und lange Schnabel ist an den Seitenrändern gezähnelt, unterscheidet sich also ebenfalls wesentlich von dem der Scharben. Die Augengegend bis zur Schnabelwurzel und der obere Theil der Kehle sind nackt, jedoch findet sich mitten auf der Kehle und jederseits auf der Basis des Unterkiefers eine kleine, spitzdreiwinklige, nur mit

kurzen Federchen besetzte Stelle. Das Gefieder, welches den Kopf, den Hals, die Brust und den Bauch bedeckt, ähnelt zwar im Wesentlichen dem der Scharben: aber die Bärtchen sind im Verhältniss länger, weniger zahlreich und an den Seiten der Federn wenig länger als in der Mitte. Die Federenden sind fast haarähnlich. Ein ganz eigenthümliches, noch weit mehr von den Scharben abweichendes Verhältniss bieten die Anhingas durch die stark verlängerten, schmalen, spitzen, ziemlich steifen Schulterfedern und obern Flügeldeckfedern. Ihre Schwung- und Schwanzfedern weichen ebenfalls durch ihre beträchtlichere Entwickelung in die Länge und die steifern, dichter anliegenden, gleichsam schwach-kielartig vortretenden Bärtchen von denen der Scharben ab. Auch bemerkt man auf den Fahnen der Schwanzfedern, besonders auf den Aeussern, mehrere eigenthumliche, linienförmige, der Quere nach parallele Eindrucke. Die Tarsen werden von netzartig gestellten, schilderähnlichen Schuppchen bedeckt, wovon die Vordern weit grösser als die Hintern sind. Der Nagel der dritten Zehe ist am Innenrande weniger deutlich kammförmig eingeschnitten, als bei den Scharben. Die äussere Zehe ist kaum länger als die Dritte.

In osteologischer Beziehung charakterisirt der schmälere, längere, niedrigere, mit einer geraden, scharfen Spitze des Ober- und Unterkiefers, einem eigenen über dem vordern Jochbeinende liegenden, sehr entwickelten Knöchelchen, ferner mit starken, platten, gerade nach hinten gerichteten Zitzenfortsätzen und unten stark nach aussen vortretenden Thränenbeinen versehene, des eigenthümlichen Hinterhauptsknochens nicht ermangelnde Schädel die Anhingas sehr. Auch die übrigen Knochen des Skelets, namentlich die stark verlängerten, schmalen obern Hälswirbel, ferner die auf eigenthümliche Weise verkurzte und in die Breite entwickelte hintere Hälfte des Beckens, so wie die von den Oberarmen an Länge um etwas übertroffenen Unterarme und die stark verkürzten, breiten, vorn tief gefurchten Tarsalknochen erscheinen als bedeutende Eigenthumlichkeiten.

Die Lebensweise*) der Anhingas lässt sich mit der der Scharben noch nicht ganz parallelisiren, da uns noch mehrere Momente fehlen. Ihr Vaterland ist weit beschränkter, denn sie halten sich nur in den Tropengegenden Amerikas, Asiens und Afrikas und zwar hauptsächlich an grossen Binnenwässern, weniger und seltner an den Meeresküsten. Ihre Nahrung besteht in Fischen aber auch wohl in Wasserbewohnern aus andern Thierklassen. Sie sollen gleichzeitig geschickte Flieger, Schwimmer und Taucher sein. Zur Brutezeit halten sie sich einsam oder gepaart an den Ufern. Ihre Nester bauen sie (wie die Scharben) auf Bäumen in der Nähe des Wassers. Man soll sie im Ganzen seltner schwimmend, sondern meist auf Felsen oder Bäumen am Ufer sitzend antreffen, wo sie den Fischen auflauern. Verjagt man sie, so stürzen sie sich entweder senkrecht ins Wasser und tauchen mit dem Körper so weit unter, dass nur der Kopf heraussieht oder fliegen davon. Ihre Flugkraft ist so beträchtlich, dass sie sich selbst aus dem Wasser zu erheben vermögen. Wenn sie schwimmen tauchen sie gewöhnlich den Bauch ein und werfen den langen Hals hin und her (daher die Benennung Schlangenhalsvögel). Von der Pflege und Erziehung ihrer Jungen wissen wir zwar nichts Specielles, jedoch lässt ihre sonstige Lebensart, namentlich das starke, oft geubte Flugvermögen, ferner ihre Gewohnheit sich gewöhnlich ausser dem Wasser aufzuhalten, so wie die Art ihres Nesterbaues auf eine ähnliche Jungenpflege schliessen, wie wir sie bei den Scharben kennen, nur könnte sie vielleicht das engere Maul nöthigen den Jungen unmittelbar aus dem Schnabel die Nahrung zu verabreichen.

Die Färbung weicht von der bei den Scharben gewöhnlichen ab. Der Hals ist hellbraun, der Bauch, ebenso wie die Schwanz- und Schwungfedern schwarz. Der Rücken und die Flügeldecken besitzen schwarze

*) Ueber Lebensweise der Anhingas vergl. Pr. Maxim. von Neuwied *Beitr. z. Naturgesch. Brasil.* Bd. IV.; Wilson *Americ. Ornith.* Bd. III. und Nuttal *Manual of the Ornith.* T. II. p. 507.

Federn mit weissen, mittlern Längsstreifen, Endflecken oder Rändern. Die zwei oder drei bis jetzt bekannten Arten ähneln einander nicht blos im Körperbau, sondern auch in der Färbung so sehr, dass sie sehr wohl durch Zeit, Klima und Localitäten erzeugte Abänderungen sein könnten.

§. 3.

Charakteristik der Tölpel.

Die Tölpel weichen in der äussern Form von den beiden oben erläuterten Gattungen nahmhaft ab. Ihr gedrungener, von kurzen, kräftigen, in der Tarsalgegend breiten Füssen getragener Körper, besitzt einen ziemlich-dicken Kopf und im Verhältniss kurzen Hals. Die Flügel, so wie ihr keilförmiger, aus stufenweis nach der Spitze zu längern Federn gebildeter Schwanz sind ansehnlich, besonders die Erstern. Der Schnabel gleicht fast einer vierseitigen, oben am Grunde sehr breiten, am Ende etwas niedergebogenen Pyramide. Seine Seitenränder tragen eine einfache Reihe von Zähnen, während die Spitze als kurzes, ganzrandiges, leicht gekrummtes Häkchen durch eine kleine Ausrandung von den gezähnten Seitenrändern gesondert wird. Von Nasenlöchern bemerkt man, wie bei den beiden Vorigen, äusserlich keine Spur. Der Körper trägt, mit Ausnahme der Tarsen und Zehen, dicht stehende Federn, jedoch ist die Augengegend, ein schmaler Streifen der Stirn und entweder die ganze vordere Kehlgegend oder nur ein länglicher Streifen auf der Kehle und hinter dem Mundwinkel kahl. In der Federbildung weichen sie von den andern Steganopoden durch die ziemlich starken, an der Spitze abgerundeten, kurz und dicht gebärteten Federn des Kopfes, Halses, Bauches und der Schultern, so wie der Deckfedern der Flügel ab, nicht minder aber auch durch die Figur und das Verhalten der stark in die Länge entwickelten Flügel und nach hinten zu allmälig sich verlängerden Schwanzfedern. Auch sind die Füsse aussen etwas kürzer als in der Mitte, da die dritte Zehe, im Gegensatz zu den Scharben, länger

als die Aeussere erscheint. Die Bedeckung der Tarsen besteht ganz aus netzförmig stehenden, schilderähnlichen Schüppchen, von denen die hintern kleiner als die vordern sind. Der innere Rand des dritten Fingers erscheint kammartig eingeschnitten.

Der Gestalt nach ähnelt zwar der Schädel dem der Scharben, entfernt sich aber durch weit geringere Länge, die weit bedeutendere Breite des Stirnbeins, den hinten in einen breiten, ausgerandeten Fortsatz endenden Augenbogen, die fast vollständige, knöcherne Augenhöhlenscheidewand, die vorn und oben ganz geschlossene Schädelhöhle, den Mangel eines Hinterhauptknochens und eines eigenthümlichen Knöchelchens über dem ungemein erweiterten vordern Ende des Jochbeins, ferner durch die kurzen, ziemlich breiten, ausserhalb in der Mitte gefurchten Thränenbeine und den stark tumescirenden Kiefertheil, so wie durch die langen Flügel- und kurzen, aber sehr breiten und vorn von einer starken Längsfurche durchzogenen Tarsalknochen.

So übereinstimmend manche Beziehungen in ihrer Lebensweise mit der Lebensart der Scharben sind, sie bauen nämlich ebenfalls Nester, bruten in beiden Geschlechtern, füttern die Jungen so lange bis sie fliegen können und besitzen keine Brutflecken, so giebt es doch auch zwischen beiden Differenzen. Sie gehen auf der Erde nur schlecht und können sich auf den Schwanz nicht stutzen, fliegen dagegen fast stets, sowohl um ihre aus Fischen und andern Seethieren bestehende Nahrung zu suchen, als auch bei drohender Gefahr. Sie tauchen nur, indem sie sich mit ausgespannten Flügeln aus der Luft herablassen, dann aber die Flügel anziehen, unter den Wasserspiegel gehen und sich so ein wenig unter denselben senken; sie besitzen also, wie Faber sich ausdrückt, nur ein Tauchsupplement und ähneln darin den Seeschwalben und Möven, weshalb er sie sogar von den Scharben entfernt und diesen annährt.

Wiewohl wir von den Tölpeln nur wenige Arten (vier) kennen, so finden sich doch davon in allen grossen Meeren Repräsentanten. Die nördlichen Meere scheinen indessen nur eine Art zu besitzen, die drei andern gehören den südlichern Breiten an.

Als vorherrschende Grundfarbe muss man die Weisse ansprechen. Drei der Arten erscheinen wenigstens im ausgebildeten Zustande, weiss mit schwarzen Schwungfedern. Bei einer Art ist der Kopf, Hals und Rücken bräunlich-schwarz. Die Jungen sind entweder einfach bräunlich-grau oder besitzen weisse Flecken. Die Schnabelfarbe ist roth oder grünlich, ebenso erscheinen die nackten Stellen der Kehle und der Augengegenden. Die Grösse variirt von der einer grossen Gans bis zu der einer mässigen Ente.

§. 4.

Charakteristik der Kropfgänse.

Die Pelicane der neuern Schriftsteller, die man, wie ich in der bereits citirten Arbeit gezeigt habe, am passendsten nach Brisson *Onocrotali* nennen sollte, stellen unter den Steganopoden jene plumpen, voluminösen Formen dar, die durch den langen, horizontal-flachen Oberkiefer und die fast geraden, schmalen, elastischen, parallelen Unterkieferäste, welche einem sehr grossen Kehlsacke zur Befestigung dienen, ein besonderes Ansehen erhalten. Der Kopf bekommt durch seinen enormen Kiefertheil ein sehr grosses Volumen, während doch der eigentliche Schädeltheil im Verhältniss nur klein erscheint. Der Hals besitzt eine ziemliche Stärke und mässige Länge, der Rumpf eine so ansehnliche Grösse, dass man die Kropfgänse für die voluminösesten Wasservögel halten muss. Die Länge der Füsse entspricht dem allgemeinen Entwickelungsgange bei den Schwimmvögeln, jedoch sind dieselben eher kurz als lang, aber kräftig. Die Tarsen sind sowohl vorn, als an den Seiten mit meist hexagonen, grössern, netzartig stehenden

Schildchen, hinten dagegen mit kleinen Schuppchen besetzt. Die beiden aussern Zehen differiren nur wenig in der Länge, weshalb der Fuss nach aussen zu breiter, aber weniger lang als bei den Scharben erscheint. Der Nagel der dritten Zehe ist ganzrandig oder schwach und undeutlich gezähnelt. Die Befiederung weicht in Bezug auf Structur der Federn von der der andern Steganopoden ab. Die Federn sind sämmtlich, mit Ausnahme der Schwanz- und grossen Flugeldeckfedern zugespitzt. Die Federn des Kopfes und Halses erscheinen mehr oder weniger kurz, mässigspitz, weich, fast flaumartig und mit einzeln stehenden, zarten, theilweis divergirenden Bärtchen versehen, die des Vorderruckens und die kurzen Flügeldeckfedern steif, elastisch, spitz und verschmälert. Die Brust- und Bauchfedern ähneln zwar denen des Vorderruckens, aber sie sind schmäler und spitzer und mit noch einzelner stehenden, schmalen Bärtchen versehen. Besonders steif sind die Federn der Oberbrust, bei denen die Schäfte sogar schwach gegliedert erscheinen. Die Flügel besitzen eine sehr ansehnliche, der vierseitige Schwanz dagegen eine geringe Länge. Die kahle Augen- und Kehlgegend und die oft theilweis kahle Stirn erinnern an die Scharben. Kleine äussere Nasenlöcher sind vorhanden.

Durch die mittelst Längsfurchen angedeutete Sonderung der Oberkiefer von dem am Ende hakenförmigen Zwischenkiefer, so wie durch die eigene Bildung des sehr kurzen, abgestutzten Kinntheils des Unterkiefers, ferner durch die Gestalt der hinter den Choanen zu einem Knochen verschmolzenen Gaumenbeine, so wie durch das Verhalten der einfachen, durch keinen knöchernen Vomer getheilten, kurzen Choanenspalte, besonders auch durch die der ganzen innern Nasenbeinfläche anhängenden nach oben und vorn, nicht nach hinten, sich erstreckenden, am innern Rande des vordern Endes der Gaumenbeine nicht vortretenden, zelligen Muscheln, macht sich eine unverkennbare Beziehung zu den Scharben bemerkbar; nur sind die Muscheln hinten nicht vereint, sondern auch durch

eine in der Mittellinie liegende bis in die Kieferhöhle gehende Spalte in zwei Hälften gesondert. Die vollständige knöcherne Augenhöhlenscheidewand, so wie die oben und vorn geschlossene Schadelhöhle und der breite Stirntheil des Schädels bieten eine Annäherung an die Tölpel. Abweichend von den übrigen Familienverwandten sieht man den eigentlichen Schädeltheil sehr in die Höhe entwickelt, dagegen aber von vorn nach hinten, wegen der starken Neigung der Hinterhauptsschuppe nach vorn, zumal oben, kürzer. Als Besonderheit muss auch gelten, dass die vereinten mit dem mittlern Theile etwas nach unten gebogenen Gaumenbeine sowohl aus der untern, als auch aus der obern Fläche ihres hintern Endes einen sehr beträchtlichen, nicht mit dem Siebbein sich vereinenden Knochenkamm ausschicken; dass ferner die Thränenbeine am untern Ende ziemlich stark verschmälert, die Flugelbeine kurz und vorn stark erweitert sind, die hinten kaum breitern Jochbeine aber ziemlich stark nach vorn und oben sich wenden*). Die Bildung der Halswirbel und Rippen, so wie die Form des Beckens bieten ebenfalls Unterschiede von den Familienverwandten. Besonders muss aber auch an die Tumescenz und den davon abhängigen grossen Luftgehalt der meisten Knochen des Skelets der Kropfgänse erinnert werden.

Repräsentanten der Gattung der Pelicane finden sich in allen Welttheilen, theils in der südlichen, theils im gemässigtern Theile der südlichen Zone. Fast jeder grosse Continent scheint seine eigenen Arten zu besitzen. Nur Europa, Asien und Nordafrika scheinen als Erdtheile, die nicht durch weite Meeresstrecken geschieden werden, die Arten gemeinsam zu haben. Sie halten sich an grösseren Strömen, Seen oder an Meereskusten und nähren sich ausschliesslich von Fischen, die sie in ihren Kehlsack

*) Dass dies Verhalten des Hinterhaupts und der Flügelknochen an die Anatiden, Lariden und Löffelreiher, die angegebene Richtung der Jochbeine aber an die Aptenodyten erinnern, wurde oben bereits bemerkt.

sammeln. Die Tauchfähigkeit soll ihnen ganz abgehen. Sie scheinen Zugvögel zu sein, die im Sommer mehr nach Norden gehen, im Herbst aber in Gesellschaften, die dreischenklige Züge bilden, nach Süden wandern, wenigstens gilt dies von den Europäischen Arten. Sie setzen sich zwar ebenfalls auf Bäume, wie die Scharben, bauen aber ihr Nest auf der Erde aus Gras oder Schilf an einsamen Uferstellen, besonders gern auf kleinen Inseln und legen zwei bis vier Eier. Ob sie sich paarweis halten oder ob nur die Weibchen brüten scheint noch nicht ausgemacht: jedoch scheint es wahrscheinlich dass beide Geschlechter auf den Eiern sitzen. Den Jungen tragen sie das Futter im Kehlsack zu.

Die vorherrschende Grundfarbe ist weiss mit einer leichtern oder stärkern, bei den ausgestopften Exemplaren bald schwindenden, nur bei den ältern Individuen wahrnehmbaren Schattirung von Purpurroth oder Grau. Die Farbe der Füsse ist roth oder schwärzlich, die des mit häufigen rothen Adern durchzogenen, ausstreckbaren und einziehbaren Kehlsackes citronengelb oder hell-orangefarben. Die nackten Stellen an der Stirn und um die Augen sind lebhaft fleischfarben und tumesciren zu gewissen Jahreszeiten ziemlich stark.

§. 3.

Charakteristik der Fregatten.

Der im Verhältniss sehr gestreckte, ziemlich kurzhalsige und dickköpfige, von sehr kurzen, kleinen, gleichsam verkümmerten Beinen getragene Körper, der in einen doppelten (einen obern, dem Oberkiefer und einen untern dem Unterkiefer angehörigen) Haken geendete, ziemlich lange, an der Basis ziemlich breite Schnabel, die ausserordentlich langen, bei keinem Vogel, mit Ausschluss von *Rhynchops* und *Phaëthon*, in gleichem Maasse verlängerten Flügel, so wie der im höchsten Grade entwickelte Gabelschwanz, geben den Fregatten ein ganz eigenthümliches Ansehn. Das

Gefieder weicht gleichfalls von dem der bisher betrachteten Steganopoden ab. Die Federn des Oberkopfes sind ziemlich schmal, steif und spitzig und haben ziemlich abstehende und steife Bärtchen. Die Federn des Halses nehmen ebenfalls an dieser Bildung Theil, besitzen aber eine geringe Breite, Steife und Zuschärfung. Die Brustfedern und Rückenfedern sind abgerundet; beim Männchen spitzen sich indessen die Letztern ebenfalls stark zu*). Die Bauch- und Schenkelfedern zeichnen sich durch lange, aber weichere Bärtchen aus. Bemerkenswerth ist, dass der äussere Rand der ersten Schwungfeder durch die dicht anliegenden, steifen Spitzen der Bärtchen ein gezähneltes Ansehn erhält, wie bei manchen *Larus* und schwach auch bei *Sula*. Ausser einem Ringe um die Augen erscheint auch der mittlere Theil der Kehle oder beim Männchen die ganze Kehle von Federn entblösst, ja dehnt sich bei Letzterem sogar in einen mit den Lungen in Verbindung stehenden Sack aus, der sich nach Willkür mit Luft füllen kann und das Flugvermögen besonders zu befördern scheint. (Burton *Linn. Trans.* XIII. p. 2, und Collie *Philos. Magaz.* Bd. X. 1831; *Isis* 1834. S. 825; Vigors *Proceed. of the Zool. Society.* 1830. p. 62). Der überaus kurze, ganz befiederte (dadurch mit dem mancher Tagraubvögel in Analogie tretende) Tarsus und die vorn stark ausgerandete, verkümmerte Schwimmhaut sind Anomalien unter den Wasservögeln, während dagegen die schwachen Krallnägel der Zehen und besonders der am innern Rande gezähnelte Nagel der dritten Zehe und die kleine Zunge offenbar an die Scharben mahnen.

Der im eigentlichen Schädeltheil ziemlich abgekürzte und breite Schä-

*) Diese Federbildung erinnert offenbar an die Tagraubvögel. Merkwürdigerweise gesellt sich zu dieser abweichenden Federbildung eine überaus kleine Bürzeldrüse. Sie können daher ihre Federn weit weniger mit Oel tränken und den Körper gegen Wasser schützen als die echten Schwimmvögel. (Siehe über die kleine Bürzeldrüse Burton *Transact. of the Linn. Societ.* Bd. XIII. p. 4).

del, zeichnet sich durch einen breiten, vorn in der Mitte eingedrückten Stirntheil, die ziemlich ansehnliche Wölbung des Scheiteltheils und mässige Wölbung des Hinterhauptstheiles aus. Die Bildung des Kiefertheiles erinnert durch ihre Figur, namentlich auch durch die auch am Schnabel ausgedrückte Sonderung des Zwischenkiefertheils vom Oberkiefertheil durch eine Furche an die Scharben; nur die grössere Breite des niedrigen Oberkiefertheils und der spitze, hakenförmige Kinntheil des Unterkiefers unterscheidet, auch treten die Gaumentheile der Oberkiefer mit ihrem hintern Theile auf dem knöchernen Gaumen (wie bei den Albatrossen), abweichend von den Scharben, leistenartig vor. Die zu jeder Seite der knöchernen Augenscheidewand in dem obern Theile der vordern Wand der Schädelhöhle vorhandene ansehnliche Oeffnung, ferner der vor dem Thränenbein über dem Jochbein bleibende dreieckige Raum, die kleinen Nasenöffnungen und einigermassen auch die Form der Gaumenbeine, ebenso wie die Form des Unterkiefers deuten im Allgemeinen ebenfalls auf eine Analogie mit den Scharben. In andern Beziehungen, wie namentlich in der allgemeinen Configuration des Schädels, weichen diese indessen bedeutend ab. — Der Schädel der Tölpel nähert sich nur durch die breiten Stirnbeine, die fast vollständige, knöcherne Nasenscheidewand und den Mangel des Hinterhauptsknochens, so wie einigermassen auch durch die Form des Unterkiefers dem der Fregatte. — Die Anhingas entfernen sich mehr davon als die Scharben. — Als Verwandtschaftsmerkmale mit den Pelicanen sind die Kürze und Breite des hinter den Augen befindlichen Schädeltheils, zumal die Breite des Hinterhauptes, der einfache, hintere Augenbogenfortsatz, die stark nach hinten und aussen divergirenden Flügelknochen und die vollständige knöcherne Augenscheidewand zu betrachten. — Die Form der Choanenspalte erinnert einigermassen an die Tubinaren, indem sie abweichend von den Pelicanen und Scharben in der Tiefe durch eine knöcherne Scheidewand getheilt und vorn und seitlich durch

die länglichen, niedrigen untern Enden der Muscheln beengt wird. — Auf eine Verwandtschaft mit Phaëthon wird durch die kurzen Querfortsätze am vordern Ende der innern Fläche der perpendiculären Siebplatte und das stark nach aussen vertretende obere Thränenbeinende hingedeutet. Die Kürze der Tarsalknochen, die schon bei den Papageien so auffällt, scheint bei den Fregatten ihr Extrem zu erreichen, denn der, wie bei andern Steganopoden, sehr flache, breite, vorn längsgefurchte Tarsus kommt nur dem ersten Gliede des dritten Fingers an Länge gleich und ähnelt überhaupt der Form nach dem der Aptenodyten. Bei den sehr langen Flügelknochen fällt ausser ihrer Länge, besonders noch die Länge des Vorderarmes und der Hand im Verhältniss zum ziemlich langen Oberarm auf, denn der Letztere ist um mehr als $\frac{1}{3}$ seiner Länge kürzer als der Unterarm. Ebenso bieten die überaus kurzen Schenkel- und Schienbeine eine nahmhafte Eigenthümlichkeit. Die Schwanzwirbel zeigen im Einkange mit den ansehnlichen Steuerfedern, deren Träger sie sind, eine beträchtliche Grösse.

Die Fregatten fliegen sehr kräftig, anhaltend und gewandt, vorzüglich die mit dem luftführenden Kehlsack versehenen Männchen, und halten sich fast beständig über der Meeresfläche, worin sie den Phaëthons ähneln, nur dass diese höher sich erheben und beim Fluge mehr eine schiefe Richtung zeigen, die durch die langen Schwanzfedern vermehrt wird. Nie sah man sie schwimmend, auch streitet ihr Fussbau gegen die Schwimmfähigkeit*). Ihre Nahrung besteht zwar hauptsächlich aus frischen Seethieren aller Art, namentlich Fischen (besonders Fliegenden), jedoch verschmähen sie selbst todte, von der See ausgeworfene Thiere nicht. Sie sind Stosstaucher, die sich theilweis aber auch dadurch Beute verschaffen, dass sie die Tölpel verfolgen und sie mit ihrem Schnabel so lange auf den

*) In Uebereinstimmung mit dieser grossen Flugfertigkeit ist das Brustbein sehr in die Breite entwickelt und wird in dieser Beziehung dem der Colibris von Geoffroy (*Compte rendu de l'Acad. de Paris*, 1838. p. 881 ff.) verglichen.

Kopf schlagen bis sie ihre Beute von sich geben, die sie selbst dann, bevor sie ins Wasser fällt, hastig auffangen. Bei diesen Bewegungen würde ihnen nach Burton der Bau des Schwanzes besonders zu Statten kommen. Sie bauen, wie die Scharben, Nester aus Reisig oder legen ihr einziges Ei in Vertiefungen von Felsen. Nach Burton und Isenbeck wären sie unfähig von der ebenen Erde aufzufliegen. Man kennt bekanntlich bis jetzt nur eine, die tropischen Meere bewohnende Art, die in der Grösse sowohl, wie in der Farbe so sehr nach Alter und Geschlecht variirt, dass man an die Existenz mehrerer Arten geglaubt hat*).

§. 6.

Charakteristik der Phaëthons

Die Phaethons zeigen von den bisher erläuterten Gattungen der Steganopoden durch den ziemlich-dicken Kopf, den kurzen Hals, die Form des Körpers, die zahnförmig eingeschnittenen Seitenränder des Schnabels und den keilförmigen Schwanz die meiste Aehnlichkeit mit den Tölpeln, neigen sich aber durch die Körperform noch mehr zu den Lariden hin als diese. Namentlich sprechen auch der ganzrandige Nagel der dritten Zehe, der ganz befiederte Kopf und Hals und die durchgehenden, ansehnlichen, linienförmigen Nasenlöcher, so wie der in der Form dem der Seeschwalben ähnliche Schnabel für diese Verwandtschaft. Das Gefieder ähnelt zwar gleichfalls dem der Lariden, aber die Federn des Kopfes, des Halses, der Brust und des Bauches sind stärker abgerundet und gleichzeitig steifer und elastischer. Die äussersten, schmalen, kurzen Enden der Bärtchen setzen sich deutlich ab, so dass der Spitzenrand der einzelnen Federn dadurch das Ansehn eines sehr kleinen, dünnen Saumes erhält. Besonders deutlich

*) Hinsichtlich mehrerer Momente in der Lebensart ist auf Burton in den *Transact. of the Linn. Soc.* Vol. XIII. p. 1 ff., ferner auf Prinz Maxim. von Neuwied *Beitr. z. Naturgesch. Bras.* Bd. IV. p. 888 zu verweisen.

sieht man dies an den Hals-, Brust-, Bauch- und Rückenfedern. Das Gefieder der Phaëthons unterscheidet sich besonders dadurch von dem der Lariden, dass bei den Letztern die Bärtchen häufiger, länger und mehr haarähnlich erscheinen. Die sehr langen Schwingen ragen weit über den Steiss hinaus. Sie tragen sehr lange Schwungfedern, von denen die Zweite alle übrigen an Länge übertrifft, während die Uebrigen allmälig kürzer erscheinen. Die beiden mittlern Schwanzfedern verlängern sich bei den erwachsenen Vögeln so sehr, dass sie den Körper an Länge übertreffen. Die Tarsen sind von vorn nach hinten zusammengedrückt und ganz von netzartig stehenden, etwas vortretenden Schüppchen bedeckt, wovon die hintern kleiner als die Vordern sind. Die drei äussern Finger differiren nicht sehr bedeutend in der Grösse, daher erscheint auch die sie verbindende Schwimmhaut nach innen breiter als bei den andern Steganopoden.

Der stark in die Breite entwickelte Schädel weicht in der allgemeinen Configuration, wie schon früher angedeutet wurde, von dem der Cormorane ab, indem er sich theilweis nach dem bei den Lariden herrschenden Typus entwickelt. Eigenthümlich sind ihm ein an der Basis stark vortretender und viereckiger, oberhalb niedergedrückter und durch einen starken Zwischenraum vom Stirnbein gesonderter Oberkiefertheil, die ziemlich ansehnliche, längliche Nasenspalte, die geraden, ansehnlichen, oben breiten und nur mit dem Stirnbein verbundenen, hinten in einen Haken endenden, unten aber schmälern und mit dem Jochbein vereinten Thränenbeine, die breiten Stirnbeine, die hinten unvollständige, knöcherne Augenhöhlenscheidewand, die vorn und oben durch Knochenmasse geschlossene Schädelhöhle, die niedrige, perpendiculäre Hinterhauptsschuppe, die kurzen, vorn breitern, hinten schmälern Gaumenbeine und die längliche, ganz nach hinten als schmale Ritze zwischen den Gaumenbeinen bis zu ihrem Ende verlaufende, in der Mitte breitere, vorn durch die nach unten und seitlich vortretenden, länglichen Muscheln verengte Choanenspalte.

Die dünnen Schienbeine, die kurzen, breiten, vorn mit einer tiefen Furche durchzogen Tarsen, ferner die dünnen Zehenglieder, die langen Flügel mit Unterarmen, welche länger sind als die Oberarme, bieten gleichfalls Eigenthümlichkeiten.

Die Phaëthons gehören zu den Vögeln, welche sich durch ihre treffliche Flugfertigkeit auszeichnen und sehr hoch in die Luft erheben. Man findet sie sämmtlich in den tropischen Meeren, ja sie zeigen sogar durch ihr Erscheinen die Tropen an. Sie gehen fast nur Abends ans Land und um zu bruten und lassen sich dann selbst auch auf Bäume nieder. Genauere Untersuchungen über ihre Lebensart, namentlich über ihre Fortpflanzung sind noch sehr zu wünschen. Man weiss nur, dass sie auf Felsen nisten, die in der Nähe des Meeres sich finden.

Sie erreichen kaum die Grösse einer kleinen Ente. Der Rumpf der kleinen Formen ist kaum grösser als bei den Tauben. Alle haben zwar Weiss zur Grundfarbe ihres Gefieders, besitzen aber wohl einen mehr oder weniger lebhaften Anflug von Purpur- oder Bräunlichroth. Die gelbe oder rothe Farbe des Schnabels, die Gegenwart oder Abwesenheit schwarzer Längsstreifen auf den Flugeln, ebenso wie die Breite und Färbung der verlängerten Schwanzfedern unterscheiden die Arten. Die Tarsen und Basis der Schwimmhaut zeigen eine gelbe, die Finger und der übrige Theil der Schwimmhaut eine schwarze Farbe.

§. 7.

Allgemeine Resultate über die Verwandtschaft der Steganopoden und Eintheilung derselben.

Fasst man die eben gemachten Charakteristiken schärfer auf, so ergiebt sich, dass die Steganopoden zwar, nicht bloss in Bezug auf den Fussbau, sondern auch hinsichtlich ihrer osteologischen Eigenschaften eine eigene, einestheils zwischen den Tauchenden, anderntheils den mehr fliegenden

Schwimmvögeln stehende Gruppe bilden, dass aber die einzelnen diese Gruppe zusammensetzenden Gattungen nach verschiedenen Richtungen entwickelt sind, mithin also in mehrere Abtheilungen zerfallen. Eine dieser Abtheilungen oder *Tribus*, die man CARBONIDAE nennen könnte, bilden die Scharben (*Carbo*), die Anhingas (*Plotus*), die Tölpel (*Sula*) und die Kropfgänse (*Pelecanus* s. *Onocrotalus*); eine zweite die FREGATTEN (*Tachypetidae*), eine dritte endlich die PHAËTHONS (*Phaëthontidae*).

Die Scharbenartigen (*Carbonidae*) lassen sich, da sie die Mehrzahl bilden und überdies durch die von keinem knöchernen Pflugscharbein getheilten Choanen, so wie durch die hinten in ein nur in der Mitte getheiltes Plättchen verschmolzenen, vorn aber ebenfalls mit einander, ebenso wie mit dem vordern Ende der Gaumenbeine und dem Oberkiefer in eine Lamelle vereinten und so das vordere Ende der Choanen verengenden Muscheln sich charakterisiren, gleichsam als typische Formen betrachten. Indessen können nicht alle ihre Gattungen in anderer Hinsicht auf die Bezeichnung von typischen Formen in gleichem Maasse Anspruch machen.

Am meisten typisch möchten wohl die Scharben sein, denn obgleich sie durch manche Momente in der Lebensart, so z. B. durch grosse Tauchfähigkeit und einige Configurationsverhältnisse des Skelets an die Steissfüsser und Podoen erinnern, so stehen sie durch den eigenthümlichen Schnabel- und Fussbau, die Form der Flügel und des Schwanzes, ebenso wie durch die eigenthümliche Befiederung, den Habitus, die Lebensart und durch mehrere oben angeführte osteologische Merkmale, als eigene Form da.

Die Anhingas ähneln zwar in der Lebensart, ebenso wie im Wesentlichen der Skeletbildung den Scharben, die langen Flügel, der lange Schwanz, die eigenthümlichen spitzen Rückenfedern, der spitze, hakenlose, am Rande gezähnte gerade Schnabel, die beinahe gänzlich verschlossenen Nasenöffnungen, die eigenthümliche Bildung der Halswirbel, die Form

des Beckens u. s. f. bieten aber Abweichungen. Der lange Hals deutet auf eine unverkennbare Analogie mit den Reihern (s. oben). Die Anhingas entfernen sich also schon in mehrern Beziehungen von den typischen Scharben, stehen auch den Steissfüssern und Podoen weniger nah als diese.

Noch mehr als die Anhingas wenden sich aber die Tölpel von den Scharben ab, indem sie sich durch ihren kurzen, gedrungenen Hals und Leib, die Structur der Befiederung, die langen Schwingen und ihr im Ganzen geringes Tauchvermögen (sie sind nur Stosstaucher); ja sogar durch die Farbenvertheilung zu den Lariden neigen. Ich habe sie daher bereits früher schon als Laridenähnliche Steganopoden bezeichnet, gegenwärtig aber möchte ich sie passender Laridenartige Carboniden nennen*).

Die anomalsten Carbonidenformen scheinen aber die Kropfgänse darzustellen, die gleichzeitig auch durch den gänzlichen Mangel an Tauchfähigkeit von den übrigen Stammverwandten sich unterscheiden. Die den Carboniden gemeinsamen äussern und osteologischen Charaktere, ebenso wie ihre Jungenpflege und andere Momente in ihrer Lebensart reihen sie zwar den Scharben an; die merkwürdige Gestalt des Schnabels, die Bildung des Gefieders, der Schwanz und die meisten Verhältnisse des Schädels und Skelets lassen sie aber unähnlich erscheinen. Sonderbar genug treten sie in vieler Hinsicht mit den Löffelreihern, theilweis aber auch mit den Anatiden und Lariden in Connex, ja manifestiren sich selbst auch durch ihre überaus geringe Tauchfähigkeit als eine von den typischen Wasservögeln sich entfernende Bildung. Nicht ohne Grund wird man sie daher als *Carbonidae anomalae* ansprechen können.

Die Fregatten sind ein merkwürdiges Gemisch von Scharbenartigen

*) Ich habe zwar bereits im ersten Fascicel (p. 34) meiner *Descriptiones et icones animalium Rossicorum* kurze Bemerkungen über die Verwandtschaft der Steganopoden mitgetheilt, finde mich jedoch gegenwärtig veranlasst nach nochmaliger Untersuchung des Gegenstandes meine frühern Ansichten zu modifiziren.

Steganopoden, Tubinaren und stark beflügelten Raubvögeln. Ihre sehr kurzen, bis an die Zehen befiederten, mit einer kurzen, stark ausgerandeten Schwimmhaut versehenen Füsse lassen sie kaum den echten Schwimmvögeln, sondern eher manchen Raubvögeln anreihen. Durch den am Innenrande gezähnelten Nagel des Mittelfingers*), ferner durch die nackte Augen- und Kehlgegend, so wie durch die Färbung nähern sie sich den Scharben. Ihre Schnabelform kann fast mit gleichem Rechte, sowohl mit der der mancher Tubinaren, wie Diomedeen und besonders mit *Pachyptila*, als mit der der Scharben parallelisirt werden. Durch die Gegenwart eines eigenen Knöchelchens am innern Thränenbeinrande, ferner durch die Form der Gaumenbeine und Choanen, so wie durch die zwischen dem getrennten vordern Gaumenbeinende nach unten und seitwärts vortretenden Muscheln kommen sie mit den Tubinaren (*Diomedea* und *Puffinus*) in Connex, während die Structur ihres Gefieders und mehrere Momente der Lebensweise, namentlich die geringe Tauchfähigkeit und ihre ausserordentliche Flugfertigkeit, die sie beinahe als Luftbewohner erscheinen lässt, offenbar an die Raubvögel erinnert. Da sie durch diese vielen Beziehungen keine echten Carboniden sein können, ja sogar durch die Form der Muscheln und der Choanen, die wir als Hauptkennzeichen der Carboniden bezeichneten, sich davon unterscheiden, so scheint es am gerathensten sie als eigene Abtheilung (*Tachypetidae*) unter den Steganopoden zu betrachten.

Die Phaëthons erinnern sowohl durch den Schnabel, so wie durch den Habitus und die Befiederung, als auch durch ihre im Ganzen geringe Tauchfähigkeit, ja selbst durch mehrere Eigenthümlichkeiten ihres Skelets an die Lariden, namentlich an die Seeschwalben: nur die Schädelfigur reiht sie theil-

*) Der kammförmig gezähnelte Nagel des dritten oder Mittelfingers kann nicht als Hauptkennzeichen der Carboniden gelten, da er bei *Onocrotalus* zuweilen fehlt, daher muss man aber auch im umgekehrten Fall nicht die Fregatten, blos weil sie ihn besitzen, den echten Carboniden anschliessen wollen.

weis an *Rhynchops*. Ausser dieser Laridenähnlichkeit bieten aber der Fussbau, mit Einschluss der Tarsalknochen, selbst die Fussbedeckung, die Form des Gaumentheiles des Oberkiefers, die Form der Nasenbeine, die Verbindung der Thränenbeine und der Mangel eines Hakenfortsatzes am Oberarm Merkmale, die ihnen mit den Steganopoden gemein sind und sie, ebenso wie die Form des Basaltheils des Oberkiefers, von den Lariden unterscheiden. Man hat also wohl die Phaëthons, ebenso wie die Fregatten, als eine besondere Abtheilung der Steganopoden (*Phaëthontidae*) zu betrachten. Ich möchte sie indessen doch nicht ganz von ihnen trennen und mit Lesson (*Traité d'Ornithologie* p. 624) als eigene Familie zwischen *Larideen* und *Lamellosodentaten* stellen.

Das Verwandtschaftsschema der Steganopoden liesse sich daher auf folgende Weise anordnen:

Familia. STEGANOPODES.

Tribus *A.* Carbonidae.

a. *Genuinae.*

Carbo.

b. *Subardeaceae.*

Plotus.

c. *Sublaroideae.*

Dysporus.

d. *Anomalae.*

Pelecanus.

Tribus *B.* Tachypetidae.

Tachypetes.

Tribus *C.* Phaëthontidae.

Phaëthon.

DRITTE ABHANDLUNG.

EINIGE BEMERKUNGEN ÜBER PODOA UND IHR VERHÄLTNISS ZU FULICA, PODICEPS UND DEN STEGANOPODEN.

(Tafel XI. und Tafel XII. Fig. 1, 2, 3, 4).

(Gelesen den 26. Mai 1837).

Die Gattung *Podoa* wurde bisher bald den Wad-, bald den Schwimmvögeln zugezählt. Die Form der Füsse und die meisten Momente in ihrer Lebensart, ebenso wie das Verhalten der Hand- und Fingerknochen zum Unterarm, sprechen mehr für die Vereinigung mit den Schwimmvögeln, während anderseits ihre nahe Verwandtschaft mit *Fulica* und die dadurch vermittelte innige Beziehung zu mehrern Wadvögeln, namentlich zu *Rallus, Crex, Gallinula, Porphyreo* und *Parra*, welche die Familie *Rallidae* nach Nitzsch bilden*), eine Annäherung an die Letztern zu rechtfertigen scheinen**).

*) Ueber die anatomischen Eigenthümlichkeiten dieser Familie vergl. R. Wagner in Naumann's *Vögel Deutschlands.* Bd. 9. S. 476 ff.

**) *Podoa* trägt indessen auch auf den untern Schienbeinenden Federn, was nicht bei *Fulica* der Fall ist, wo Letzteres von Federn entblösst erscheint. — Auf dieses Kennzeichen darf indessen *ceteris paribus* kein grosser Werth gelegt werden, obgleich es als ein Hauptkennzeichen gilt um die Wadvögel von den Schwimmvögeln zu sondern. — Dass die Nacktheit des untern Endes des Schienbeins kein durchgreifendes Kennzeichen sei um die Wadvögel von den Schwimmvögeln zu unterscheiden, beweisen das ganz befiederte untere Schienbeinende bei *Ardea virescens, minuta* u. A. und umgekehrt das kahle untere Schienbeinende bei mehreren *Larus* und den *Thalassidromen.* - Im Allgemeinen gehen aber die Wadfüsse so allmählig in Schwimmfüsse über, dass eine feste Grenze schwerlich zu finden sein möchte.

Passender dürfte man sie indessen wohl als ein Glied der Ordnung der Schwimmvögel ansehen. Es entsteht nur die Frage, ob sie einer bereits aufgestellten Familie derselben angereiht werden könne oder mit grösserem Rechte als Typus einer eigenen Abtheilung zu betrachten sei; ob sie ferner im letztern Falle isolirt stehen oder mit einer andern, namentlich mit *Fulica* vereint werden solle.

Von den bereits aufgestellten Schwimmvögelfamilien giebt es nur zwei, in welche man sie stellen könnte, die Steganopoden und die Steissfüsser (*Podicipidae*).

Bereits Gmelin (*System. nat.* T. I. P. II. p. 581. n. 3) vereinigt sie mit *Plotus*. Später wurde sie von Ch. Bonaparte wegen Aehnlichkeiten in der Schnabel-, Fuss- und Schwanzbildung in die Nähe von *Plotus* gebracht, während sie neuerdings auch Nitzsch in seiner in Bezug auf Classification der Vögel inhaltvollen Schrift *De Avium arteria carotide communi* p. 18 als *Appendix* der Steganopoden ansieht.

Man kann nicht läugnen, dass besonders die Richtung aller Zehen nach vorn, ferner die durch Haut vermittelte Verbindung des grösten Theiles der Basalglieder derselben, so wie die Kürze und Breite der Tarsen für die letztere Ansicht sprechen. Auch zeigt *Podoa* durch Schnabel- und Schwanzform allerdings einige Aehnlichkeit mit *Plotus*. Sie bietet jedoch keineswegs in Bezug auf den Bau des Schädels jene oben angegebenen Verhältnisse, die den echten Steganopoden zukommen und würde daher nur als eine sehr grosse, die Kennzeichen verwirrende Anomalie erscheinen, wenn man sie ihnen anschliessen wollte. Dazu kommt noch, dass genau genommen auch die Füsse wegen des eigenthümlichen Verhaltens der Schwimmhaut, welche an den Endgliedern der Zehen nur als seitlicher Saum erscheint, eine von der bei den Steganopoden herrschenden Anordnung abweichende Bildung darstellen.

Die Verwandtschaft von *Podoa* mit *Podiceps* wurde von Cuvier (*Regne anim.* ed. 2. Vol. I. p. 546) angedeutet, ja er betrachtet *Podoa* sogar als Untergattung von *Colymbus Linn.* und stellt sie zwischen *Podiceps Lath.* und *Eudytes Ill.*

Es lässt sich nicht in Abrede stellen, dass *Podoa* und *Podiceps* durch die Form des Schädels, ferner in der Configuration im Allgemeinen, besonders der Zehen, dann auch in der Gestalt vieler einzelnen Knochen, namentlich auch unter andern in dem Verhalten der Gaumenbeine, der Choanenspalte und der Nasenlöcher sich sehr ähneln. *Podoa* unterscheidet sich indessen durch den mehr gekrümmten Oberkiefertheil, die unten schmälern Thränenbeine, den in seinem Hinterhauptstheil breitern und stärker gewölbten Schädel, den am hintern Theile scharf vortretenden, keineswegs aber mit einer sichelförmigen Furche versehenen Augenbogen, so wie durch vorn breitere Flügelbeine, die vorn leicht gebogenen Jochbeine und einen schmälern, mit seinem mittlern Theile etwas nach oben gebogenen Unterkiefer. Ebenso weicht sie auch durch den von der Hand an Länge weit übertroffenen Unterarm, besonders aber auch durch das vorn in keinen spitzen Fortsatz verlängerte obere Schienbeinende, ferner durch die kurzen, von vorn nach hinten zusammengedrückten, vorn von einer Längsfurche durchzogenen Tarsen, durch die steilrundlichen mit Krallnägeln bewaffneten Zehenglieder, so wie durch die, mit Ausnahme der beiden letzten, mit entwickelten Querfortsätzen und untern Dornfortsätzen versehenen Schwanzwirbel von *Podiceps* ab. Als äussere Abweichungen lassen sich die von vorn nach hinten (nicht seitlich) zusammengedrückten Tarsen und die Befiederung, namentlich die grosse Längenentwickelung des Schwanzes und der Schwingen und die Structur der Federn des Rumpfes anführen. Ueberdies sind die *Podoen* nicht zu echten Tauchern bestimmt, sondern erscheinen mehr als Mittelform zwischen Wad- und Tauchvögeln, jedoch mit grösserer Beziehung zu Letztern, während die

Steissfüsser sich als die entwickelteste Form der Tauchvögel in den süssen Gewässern manifestiren.

Mit *Eudytes* finden noch weit geringere Aehnlichkeiten Statt. Namentlich weicht die Schädelbildung weit bedeutender ab. Dagegen bieten aber das Verhalten der Handknochen zu denen des Unterarms und die Form der Schwanzwirbel von *Eudytes* grössere Beziehungen als mit *Podiceps*. Die Bildung der Füsse, die Nägel ausgenommen, erscheint dagegen weit unähnlicher.

Ich möchte daher, trotz der mannigfachen zwischen *Podoa* und *Podiceps* Statt findenden Beziehungen und den auch zwischen *Podoa* und *Eudytes* bemerkbaren (jedoch nur geringen) Analogien, *Podoa* weder als Untergattung von *Colymbus Linn.* betrachten, noch überhaupt den *Podiceps* anreihen*).

Illiger, Prinz Maximilian v. Neuwied, Wiegmann u. A. bringen *Podoa* in in die Nähe von *Fulica*. In der That finden sich in der Configuration des Schädels im Allgemeinen, ebenso wie in der Form der einzelnen Knochen, namentlich auch im Kiefertheil zwischen beiden Gattungen wesentliche Uebereinstimmungen, nur tumesciren die Knochen des Schädels bei *Podoa* weniger als bei *Fulica*. Ueberhaupt erscheint der Schädel von *Podoa* niedriger, vorn namentlich im Kiefer- und Stirntheil schmäler und auf den Augenbögen des Letztern ohne sichelförmige Eindrücke. Abweichend von *Fulica* sind die Gaumenbeine hinter ihrer Mitte breiter, horizontaler und einander weit mehr genähert, auch erhebt sich der aus der Mitte der untern Fläche ihres hintern Endes entstehende, nach hinten verlaufende, etwas nach innen gebogene, kleine Kamm weit beträchtlicher: die Choanenspalte ist daher auch, besonders hinten, weit schmäler. Die Flugelbeine von *Podoa* zeichnen sich durch sehr ansehnliche Breite

*) Mit Recht erklärt sich Vigors (*Transact. of the Linn. Society*. T. XIV. p. 415) auch gegen eine Annäherung von *Fulica* an *Podiceps*.

ihres vordern Endes im Gegensatz zum Hintern, sehr schmalen, aus. Das obere Thränenbeinende bietet, von vorn nach hinten betrachtet, eine geringe Breite, der vor der Nasenspalte liegende spitzere Kiefertheil dagegen eine beträchtlichere Länge, der schmälere Unterkiefer aber eine stärkere Biegung und schmälere Spitze als bei *Fulica*.

Als besondere, an die Alkadeen und hauptsächlich an die Aptenodyten erinnernde Abweichung sieht man bei *Podoa* die Hand- und Fingerknochen um $\frac{1}{3}$ länger als die Knochen des Unterarms, während bei *Fulica* die Hand- und Fingerknochen nur wenig länger, bei den Steganopoden aber stets kürzer sind als der Unterarm. In dem Verhalten des Schienbeins ähneln sich *Podoa* und *Fulica*. Die Tarsalknochen von *Podoa* entfernen sich dagegen nicht nur durch ihre Kürze, Breite und starke Zusammendrückung von hinten nach vorn, sondern auch durch das Vorkommen einer ansehnlichen Längsfurche auf ihrer vordern Fläche. Ebenso ist, wie bekannt, die Daumenzehe bei *Fulica* nach hinten, bei *Podoa* aber nach vorn und innen gerichtet. Eine besonders auffallende Uebereinstimmung zwischen beiden findet sich in der Form der Federn, mit Ausschluss der bei *Podoa* längern Schwung- und Steuerfedern. Die Federn des Rumpfes tragen nämlich sowohl bei *Fulica*, als auch bei *Podoa* sehr verlängerte, ziemlich steife, nicht sehr gedrängt stehende Bärtchen. Auch durch die gesäumten Zehen entsteht eine längst anerkannte Beziehung.

In der Lebensweise zeigen sich gleichfalls grosse Analogien, wie besonders aus den vom Prinzen Maximilian von Neuwied über die Lebensart von *Podoa* (*Beiträge zur Naturgesch. Brasil.* Bd. IV. Abth. II. S. 827) gemachten Bemerkungen im Vergleich mit den Daten, die wir über die Lebensgeschichte von *Fulica* besitzen, hervorgeht. Man möchte daher wohl die Aehnlichkeiten, welche zwischen *Podoa* und *Fulica* Statt finden, höher anschlagen müssen als die, welche zwischen *Podiceps* und *Podoa* wahrgenommen werden. Indessen wage ich es nicht mit Sicherheit zu bestim-

men, ob *Fulica* und *Podoa* mit Recht in einer Familie zusammen stehen können. Verbindet man sie, so müssen zwei zur Unterscheidung von Vögelgruppen sonst sehr wesentliche Merkmale, wie die Richtung und Verbindung der Zehen, so wie die Form der Tarsen unberücksichtigt bleiben. Leider fehlt mir ein vollständiges Skelet um mich bestimmter zu entscheiden, ob dennoch eine Vereinigung Statt finden könne, so dass *Fulica* in in Bezug auf Schwanz- und Fussbildung als mehr *Podiceps*-, *Podoa* aber hinsichtlich der Form ihres Schwanzes und ihrer Füsse als Steganopodenähnliche Form unter den *Podoidae* gelten würde, oder ob es besser sei beide als besondere Typen anzusehen, um durch möglichst-genaue Sonderung der abweichenden Formen ein genaueres und schärferes Bild von den verschiedenen Entwickelungsstufen der Schwimmvögel zu erhalten*).

Wenn nun aber auch die Möglichkeit einer Verbindung von *Podoa* mit *Fulica* nicht gerade abgeläugnet wird, so möchte doch an eine gleichzeitige Vereinigung mit *Lobipes* oder *Phalaropus*, wie sie Illiger vorschlug, nicht zu denken sein. *Lobipes* ist dem ganzen Baue nach eine *Tringa*, die durch die Säumung ihrer äussern Zehenränder anomal erscheint und dadurch mit *Fulica* und *Podoa* in Connex tritt, so dass sie von den Tringen aus eine Art Uebergang zu den Schwimmvögeln einleitet**).

---

*) Wegen dieser Zweifel habe ich in der Verwandtschaftstabelle *Fulica* und *Podoa* nach Prinz Maximilian vorläufig in eine Gruppe vereint, um nicht die ohnehin schon vielzähligen Typen der Schwimmvögel durch Neue, noch etwas problematische zu vermehren

**) Vigors (*Linn. Trans.* Vol. XIV. p. 416) will in Bezug auf Bildung des Halses, des Leibes und des Schwanzes eine Aehnlichkeit mit den Anatiden finden. Ganz lässt sich zwar diese Beziehung nicht abläugnen, nur möchte ich sie sehr gering anschlagen.

VIERTE ABHANDLUNG.

ÜBER **PODICEPS** UND **EUDYTES** ALS ZWEI BESONDERE TYPEN IN DER ORDNUNG DER SCHWIMMVÖGEL.

(Tafel XI. Fig. 5, 6, 7, 8. Tafel XIV. XV. XVI.)

(Gelesen den 26. Mai 1837.)

Die Verwandtschaften der Steganopoden konnten nicht festgestellt werden ohne dass gleichzeitig ihr Verhältniss zu den andern Schwimmvögeln berührt wurde. Dabei musten auch besonders die Steissfüsser (*Podiceps*) und die Seetaucher (*Colymbus* seu *Eudytes*) Berücksichtigung finden. Ich betrachte sie daher nicht nur rucksichtlich ihres Verhältnisses unter sich, sondern auch hinsichtlich ihrer Analogien zu andern Gruppen, wie namentlich zu den Steganopoden, wovon bereits oben die Rede war, und hinsichtlich ihrer Beziehungen zu den Alken und Flossentauchern.

§. 1.

Gegenseitige Aehnlichkeiten von *Podiceps* und *Eudytes*.

Eudytes und *Podiceps* ähneln einander durch die Figur des Körpers, die weit nach hinten gestellten vierzehigen, am Tarsus von den Seiten zusammengedrückten Schwimmfüsse, die Form des Schädels im Allgemeinen, das mit seiner Spitze nach innen und hinten gerichtete, nur durch eine breite Hautbrücke mit dem Brustbeinkamm verbundene Gabelbein, ferner durch die in die Länge entwickelte Form des Beckens, den eigenthümlichen langen, pyramidalen Fortsatz am obern Schienbeinende und die ziemlich platten Fingerknochen. Auch in der wesentlichen

Conformation der innern Organe fehlt es nicht an vielen Beziehungen. Ebenso kommen sie in mehreren Momenten der Lebensart überein. Beide Gattungen, welche mit angeschlossenen Flügeln, sowohl nach Nahrung als in Gefahr untertauchen, sind sehr gute Tauchvögel. Sie bauen ferner Nester und brüten an süssen Gewässern, auch führen sie die Jungen sobald sie ausgekrochen sind ins Wasser und lassen sie sich selbst ihre Nahrung suchen. Ungeachtet dieser Übereinstimmungen finden sich aber auch zwischen beiden Gruppen sehr viele und nahmhafte Unterschiede, die wir näher zu betrachten haben.

§. 2.

Eigenthümlichkeiten der Steissfüsser (*Podiceps*) im Vergleich mit den Seetauchern (*Eudytes*).

(Tafel XI. Fig. 5, 6, 7 und Taf. XIV.)

Der dünnere Hals, der fehlende Schwanz und die gesäumten Zehen, welche sich theilweis ziegeldachartig über einander legen können, charakterisiren schon bei oberflächlicher Betrachtung die Steissfüsser. Bei genauerer Ansicht geben auch die Art der Fussbedeckung und die Form des Gefieders, ferner eine kleine, längliche, nackte Stelle zwischen Augen- und Mundwinkel, so wie die platten, breiten, am Ende abgerundeten Nägel, von denen der des Mittelfingers (wie bei den Scharben) am Rande kammförmig eingeschnitten ist, durchgreifende Unterschiede. Die Tarsen sind, namentlich am vordern Rande, mit länglichen, schmalen, queren Schildchen, an den Seiten mit einer Reihe der Quere nach parallel liegender, länglicher, grösserer und einer Reihe kleinerer Schildchen, am hintern Rande aber mit zwei Reihen kleinerer, divergirender und zahnartig vortretender Schüppchen besitzt. Die Letztern sind es, welche den Tarsus am hintern Rande gesägt erscheinen lassen. Die Zehen und ein Theil der Schwimmhaut werden auf ihrer Oberseite ebenfalls von schmalen, parallelen Schildchen bedeckt und erhalten dadurch ein eigenthümliches Ansehn. Die

Kopf- und Halsfedern bekommen durch die geringe Zahl der entfernt stehenden, zarten Bärtchen die Gestalt von weichem, seidenartigem Flaum. Die Brust- und Bauchfedern zeigen zwar eine ähnliche Bildung, sind aber steifer, fast zottenähnlich, sehr elastisch und von eigenem Seidenglanz. Beim stärkern Berühren knistern sie, wenigstens im trockenen Zustande, auf eine eigenthümliche Weise. Die Flügelfedern bieten eine geringe Länge. Die Steissfedern gleichen mehr den Flaumfedern als den gewöhnlichen Deckfedern.

Am Schädel bemerkt man vorn zwischen den Augen eine sehr geringe Breite. Die schwachen Augenbögen des Stirnbeins treten nicht vor und besitzen nur sehr schmale Eindrücke als Andeutungen von sichelförmigen Gruben. Die vordere Wand der Schädelhöhle erscheint über dem grossen Flügel des Keilbeins nicht geschlossen und die Siebplatte ist als die Augen theilende Scheidewand vorn kaum schwach angedeutet. Die unten stark verschmälerten Thränenbeine erreichen weder das Siebbein noch das Jochbein. Die Flügelbeine zeigen vorn eine grössere Breite als hinten und verbinden sich nicht mit dem Hakenfortsatz des Quadratbeins. Die Gaumenbeine sind hinten breiter, aber im Ganzen kürzer als bei *Eudytes*. Der kurze Pflugschar trägt keine horizontalen, blattartigen Seitenfortsätze. Vor dem sehr kurzen Zitzenfortsatze, hinter und über der Gehöröffnung liegt ein ansehnlicher Eindruck.

Halswirbel finden sich im Ganzen achtzehn, mithin so viel als bei den Scharben und Anhingas. Der vierte bis vierzehnte Halwirbel sind auf der Mitte der vordern Fläche von einer rinnenartigen Längsfurche durchzogen. Die drei Ersten besitzen übrigens mässig lange untere Dornfortsätze. — Die untern Dornen der beiden obern oder vordern Brustwirbel erweitern sich zwar am Ende, ohne sich jedoch aber gabelförmig zu spalten. — Die Schwanzwirbel sind, im Einklang mit dem Mangel wahrer Steuerfedern, sehr wenig entwickelt und von den Seiten etwas zu-

sammengedruckt. Besonders spricht sich dieser Mangel der Entwickelung in der Verkümmerung ihrer Fortsätze aus, so dass an den drei vordern Schwanzwirbeln die Fortsätze sehr schwach angedeutet erscheinen, während an den hintern diese Andeutungen ganz fehlen.

Das mässig-gewölbte, in der Mitte der Seitenränder stark ausgeschweifte Brustbein, trägt einen dreieckigen, mässigen Kamm und erscheint kaum doppelt so lang als die Breite seines mittlern Theiles. Der hintere Rand besitzt jederseits zwei ovale, ziemlich lange Ausschnitte, wodurch er in drei Fortsätze zerfällt, in einen mittlern, sehr breiten, kürzern, in der Mitte dreieckig ausgeschnittenen und zwei seitliche, leicht gebogene, weit schmälere, am Ende mehr oder weniger erweiterte. Der hintere Brustbeinrand liegt übrigens etwa dem Oberschenkelgelenk gegenüber. — Das Gabelbein und die hintern (Haken) Schlüsselbeine bieten eine geringe Breite. Bei den Letztern findet sich am Aussenrande der Basis nur die leise Andeutung eines Fortsatzes. Von den zehn mässig langen Rippen liegt die Hintere mit ihrem hintern Ende kaum etwas hinter dem Schenkelgelenk. Der Oberarm übertrifft den Unterarm, dieser aber die Hand an Länge.

Am mässig verlängerten, im Verhältniss schmalen Becken ist der hinter dem Sitzbeinloch liegende Theil ziemlich verlängert und so sehr abgedacht, dass er von oben gesehen dreieckig erscheint und mit den unter ihm liegenden Dornen der Heiligenbeinwirbel kammförmig sich erhebt und sie meist bedeckt. Die Darmbeine enden hinten in einen schmalen, dreieckigen, ziemlich spitzen, oben glatten Fortsatz, der sich mit der Spitze über, nicht neben und unter die Seiten der ersten Schwanzwirbel legt. — Das vorn breitere Sitzbein läuft hinten in einen länglich-dreieckigen, sehr schmalen Fortsatz aus. — Die sehr schmalen, langen Schaambeine wenden sich fast gerade nach hinten und kaum ein wenig nach unten, so dass sie unten weit von einander entfernt bleiben. — Der mässig-breite Ober-

schenkel erscheint fast $\frac{1}{2}$ so lang als das Schienbein (wenigstens länger als $\frac{1}{3}$ der Schienbeinlänge). — Das sehr lange Schienbein endet am vordern Rande des obern Endes mit einem spitz-pyramidalen, gekielten, kaum $\frac{1}{4}$ der Länge des übrigen Theiles des Schienbeins durch seine Länge gleichkommenden Fortsatz, neben welchem nach aussen die ebenfalls pyramidale, sehr lange und spitze Kniescheibe liegt. Die Tarsen sind vorn kaum schwach gerinnt.

Die linke Corotis ist, wie bereits Nitzsch angiebt, sehr ansehnlich entwickelt, die Rechte dagegen verkümmert, jedoch schwach angedeutet. — Der Nahrungskanal besitzt einen länglichen, weiten, fleischigen Vormagen, der zwischen seinen Wänden eine Menge länglicher, erbsengrosser Drüsensäcke enthält, welche auf seiner glatten Fläche ziemlich einzeln münden. — Der eigentliche Magen zeigt eine ansehnliche Grösse und fleischige Wände und wird innen von einer zähen, lederartigen, weisslichen Haut ausgekleidet. Am Grunde seines Pförtnertheils sieht man eine starke Erweiterung ohne dass er jedoch bedeutend dickwandiger wäre. Der Darmkanal erscheint kürzer, dünnwandiger, aber weiter als die *Eudytes*.

Für die Lebensart der Steissfüsser ist es charakteristisch, dass sie mit einem kleinen Sprunge untertauchen, zwei Brüteflecke besitzen, ziemlich künstliche Nester bauen, vier bis sechs Eier legen und als Bewohner süsser Binnenwässer fast auf der ganzen Erde ihre Repräsentanten haben.

§. 3.

Eigenthümlichkeiten der Seetaucher (*Eudytes*) im Vergleich mit den Steissfüssern (*Podiceps*).

(Tafel XV. und XVI.)

Der weniger verlängerte, dickere Hals, die durch eine gemeinschaftliche Schwimmhaut vereinten drei vordern Zehen, die sich nicht dachziegelartig über einander legen können, der zwar sehr kurze, aber doch aus wahren Steuerfedern gebildete Schwanz, die zwar breiten und stumpf-

lichen, aber doch im Ganzen schon mehr krallenähnlichen, sämmtlich ganzrandigen Nägel, so wie der ganz befiederte Kopf unterscheiden als äussere Merkmale sie schon sehr von den Steissfüssern. Diesen reihen sich Differenzen in der Form des Gefieders und in der Fussbedeckung an. Die Kopf- und Halsfedern gleichen durch die langen, zarten, seidenglänzenden Bärtchen ihrer Spitze denen der Scharben. Die Federn, welche den Bauch und Rucken bedecken, erinnern zwar durch ihre Bildung einigermassen an *Podiceps*, jedoch sind sie weniger steif und elastisch. Die Steissfedern unterscheiden sich nicht von den andern Federn. Die Tarsen sind von abgerundeten, meist hexagonen oder pentagonen Schildchen besetzt, die weder vorn noch hinten zahnartig vortreten.

Der Schädel von *Eudytes* ist breiter als bei *Podiceps* und besitzt einen überaus ansehnlichen, die Augenhöhle überwölbenden, hinten stark vortretenden, oben sehr rauhen Knochenbogen, über welchem sehr starke, sichelförmige Gruben liegen. Die vordere Wand der Schädelhöhle wird uber den grossen Keilbeinflügeln ganz durch Knochenmasse geschlossen. Die ziemlich entwickelte, perpendiculäre Siebbeinplatte theilt die Augenhöhle zum grössern Theile, ohne jedoch ganz vollständig zu sein, da sich in ihrer Mitte noch ein grosser, ovaler, nicht durch Knochenmasse geschlossener Zwischenraum findet. — Die oben und unten erweiterten Thränenbeine bleiben von der perpendiculären Siebplatte durch einen ansehnlichen Raum getrennt, verbinden sich aber mit ihrem untern Ende mit dem Jochbein. — Die hinten sehr breiten, vorn schmälern Flügelbeine legen sich sogar auch an den Haken des Quadratbeins. — Die Gaumenbeine sind am hintern Theile schmäler. — Der lange Pflugschar erweitert sich an seinem obern Rande jederseits in ein dünnes, schmales, nach vorn und hinten zu verschwindendes Blättchen, so dass er vorn in eine sehr schmale, scharfe Spitze, hinten aber ebenfalls verschmälert endet. Hinter und über der Gehöröffnung findet sich keine Grube.

Halswirbel sieht man nur dreizehn, wovon die obern im Verhältniss ziemlich kurz und mit ansehnlichen Fortsätzen versehen sind. Auf ihrer vordern Fläche tragen sämmtliche Halswirbel einen Längskamm, der beim 2ten, 3ten, 4ten, 11ten und 12ten, weniger beim 1sten und 13ten Wirbel in einen sehr langen, breiten, hakenähnlichen, bei den obern Wirbeln am Ende erweiterten untern Dornfortsatz sich entwickelt. Die untern Dornen des 2ten, 3ten und 4ten Brustwirbels zeigen eine grosse Ausdehnung und erscheinen am Ende nicht blos erweitert, sondern selbst gabelförmig gespalten, ja beim 2ten, 3ten und 4ten Wirbel breiten sich die durch diese Gabelung entstandenen ansehnlich erweiterten Aeste sogar horizontal aus und erscheinen an ihrem Ende weit breiter als an ihrem Grunde. — An den Schwanzwirbeln bemerkt man, mit Ausnahme des Letzten, sehr entwickelte Querfortsätze und sowohl untere als obere Dornfortsätze.

Das Brustbein zeichnet sich durch seine Grösse, besonders durch seine Entwickelung in die Länge aus, denn es erstreckt sich so weit nach hinten, dass der hintere Rand seines hintern Endes dem hintern Ende des Sitzbeinloches gegenüber liegt und der Querdurchmesser seines mittlern Theiles fast nur einem Drittel seiner Länge gleichkommt. In der Mitte erscheint es nur wenig schmäler als vorn und hinten und besitzt am hintern Rande jederseits einen länglichen Ausschnitt, so dass dadurch ein mittlerer und zwei seitliche Fortsätze entstehen. Die länglichen, seitlichen Fortsätze sind gegen viermal schmäler und fast nur um $\frac{1}{3}$ so lang als der hinten bogenförmig endende Mittlere sehr grosse, fast elliptische.

Das Gabelbein, so wie die hintern Schlüsselbeine zeigen eine ansehnliche Grösse. Das Erstere erscheint zugleich sehr platt und breit, die Letztern am äussern Rande des untern sehr breiten Endes nach oben mit einem hakenartigen Fortsatze versehen.

Die zehn Rippen zeichnen sich durch mehr oder weniger ansehnliche Verlängerung aus. Besonders auffallend ist dieselbe bei den drei

Hintern, wo sie gleichzeitig mit bedeutender Schmalheit in Verbindung tritt. Namentlich reichen dieselben mit ihren hintern Enden so weit nach hinten, dass sie über die Mitte des Beckens etwas hinausgehen.

Das ungemein stark verlängerte und schmale Becken ist in seinem hintern Theile so stark seitlich zusammengedrückt und jederseits abgedacht, dass dasselbe von oben gesehen dreieckig erscheint und mit den von ihm umgebenen Heiligenbeinwirbeln oben kammförmig sicht erhebt, jedoch so, dass die obern zu einem Längskamm verschmolzenen Dornen der Heiligenwirbel zwischen und über ihm hervortreten. Die Darmbeine sind übrigens, ebenso wie die Sitzbeine hinten breiter als vorn und senden aus dem hintern Ende einen platten, ausserhalb mit einem schwachen Knochenkämmchen versehenen, spitz-dreieckigen Fortsatz ab, der theilweis neben, mit seiner Spitze aber unter dem dritten Schwanzwirbel liegt. Das hinten sehr breite Sitzbein springt an seinem hintern Rande nur bogenförmig vor und vereint sich nach unten und aussen auf eine kurze Strecke mit dem Schaambein. — Die Schaambeine biegen sich mit ihrem (wie bei den Schwänen) überaus erweitertem, platten hintern Ende so weit nach unten, dass sie sich fast berühren und nur durch eine ziemlich schmale, häutige Verbindung getrennt sind.

Der Oberarm übertrifft den Unterarm, die Hand dagegen den Unterarm an Länge. — Der sehr kurze, im Verhältniss breite Oberschenkel erscheint nur $\frac{1}{4}$ so lang als das Schienbein. Das ungemein verlängerte Schienbein ist doppelt so lang als der ziemlich lange, vorn sehr stark gerinnte Tarsus und endet nach oben in einen spitzdreieckigen Fortsatz, der über $\frac{1}{3}$ der Länge des unter ihm liegenden Theiles des Schienbeins gleich kommt und gleichzeitig auch theilweis zum Ersatz der Kniescheibe bestimmt scheint. (Meckel *Vergl. Anat.* II. 2. p. 131).

In Bezug auf den Bau der innern weichen Theile unterscheiden sich die Meertaucher durch zwei in gleicher Stärke entwickelte Carotiden; den

länglichen, engern, festern, im Innern längsgefalteten und von sehr zahlreichen, kleinen Oeffnungen, die nur mit sehr unbedeutenden, der Grösse eines Stecknadelkopfes gleichkommenden Drüsensäckchen communiciren, siebförmig durchbohrten Vormagen; ferner den kleinen, hühnerartigen, sehr festen, auf der ganzen innern Fläche mit einer bräunlichen, runzlichen, hornartigen Haut ausgekleideten, dickwandigen, besonders unter dem Pförtner sehr verdickten, am Pförtner selbst aber kaum etwas erweiterten Magen; endlich aber auch durch den längern, mehr längliche Windungen bildenden, dünnern, aber festere Wände darbietenden Darmkanal.

Sie tauchen im Gegensatz zu den Steissfüssern ohne Sprung auf dem Wasser, bekommen keine Bruteflecke, bauen sehr wenig gekünstelte Nester an süssen Gewässern und legen nur zwei Eier. Ihr Wohnplatz scheint auf den Norden der nördlichen Halbkugel beschränkt, wo sie mit Ausnahme der Fortpflanzungszeit sich besonders an den Meeresküsten halten.

Fasst man die eben mitgetheilten zwischen *Podiceps* und *Eudytes* Statt findenden Aehnlichkeiten und Differenzen zusammen und vergleicht sie mit der Summe der Merkmale, die gewöhnlich für hinreichend gehalten werden um besondere Abtheilungen zu bilden, so würde man wohl jede dieser Gattungen als einen eigenen Familien-Typus anzusprechen haben*). Diese Ansicht dürfte aber wohl um so mehr Gewicht erhalten, da nicht bloss äusere, sondern besonders auch osteologische Differenzen, wie namentlich die Form des Brustbeins, der Rippen, des Beckens und der vordersten Brustwirbel die Unterscheidung bedingen, denen sich überdies noch Abweichungen im Bau des Verdauungskanales anreihen, Die eine dieser Gruppe würde man *Podicipidae*, die andere *Eudytidae* nennen können. Ihre

*) Richtiger als bei andern Schriftstellern finden wir daher bei C. Luc. Bonaparte (*Saggio di una distribuzione metodica degli animali vertebrati.* Roma 1831. p. 62) *Podiceps* und *Colymbus* als zwei getrennte Abtheilungen seiner freilich aus etwas heterogenen Bestandtheilen zusammengesetzten Familie der Steganopoden.

Sonderung dürfte aber überhaupt um so natürlicher erscheinen, da sie durch ihre Gesammtbildung zwei verschiedenartige Bildungen darsstellen, die verschiedenen Nachbartypen sich annähern, denn während offenbar *Eudytes* mehr den Alken sich zuneigt tritt *Podiceps* mit *Fulica* und *Podoa*, ja selbst mit den Steganopoden, in weit nähere Beziehung als *Eudytes*, und steht den Alken weit ferner.

Was die Alkenähnlichkeit anlangt, so spricht sie sich bei *Podiceps* nur durch die kürzern Thränenbeine, die vorn nicht geschlossene Schädelhöhle, ferner durch die Form der Gaumenbeine, der Choanen und des Pflugschar aus. In den meisten andern Beziehungen aber steht *Eudytes* den Alken offenbar viel näher. Die grössere Breite seines Schädels, die breiten, knöchernen Augenbögen mit ihren starken, sichelförmigen Eindrücken, die Bildung der vordern Brustwirbel, ganz besonders aber die verlängerte Form der Rippen und des Brustbeins so wie die Verbindung der drei vordern Zehen durch eine ganze Schwimmhaut, führen eine grössere Analogie herbei. Uebrigens ähneln die *Eudyten* den Troileförmigen Urien im Habitus, in der Befiederung des Kopfes und der Form des Schnabels so sehr, dass man versucht werden könnte dieselben als vierzehige Alken anzusprechen, was sie indessen nicht sind, wenn man ihre stumpfen Nägel und die mannigfachen osteologischen Charactere in Betracht zieht, die sie mit den Steissfüssern gemein haben oder die ihnen eigenthümlich sind, wenn man ferner erwägt, dass die Alken in vielen Beziehungen, namentlich in Bezug auf Schädel- und Beckenform nach dem Typus der Lariden entwickelt sind, wie wir dies bereits oben (S. 165) angedeutet haben.

Wir schliessen diesen Mittheilungen über Beziehungen zu den Alken keine Untersuchungen über die Verwandtschaft der Flossentaucher mit *Podiceps* und *Eudytes* an, sondern versparen dies für den nachstehenden kleinen Aufsatz.

FÜNFTE ABHANDLUNG.

ÜBER DIE **FLOSSENTAUCHER** (Impennes seu Aptenodytidae) ALS TYPEN EINER EIGENEN GRUPPE UNTER DEN SCHWIMMVÖGELN.

(Tafel XII. Fig. 5, 6, 7 und Tafel XIII).

(Gelesen den 26. Mai 1837).

Bekanntlich erblicken wir in den Flossentauchern eine Vögelform, die sich schon durch mehrere äussere Merkmale als eine ganz eigenthümliche Bildung zu erkennen giebt.

Der sehr verlängerte Körper trägt die Füsse an seinem hintersten Ende, die sich durch sehr kurze und breite, von vorn nach hinten zusammengedrückte Tarsen auszeichnen, welche vier nach vorn gerichteten Zehen zum Stützpunkt dienen und wie diese von kleinen, netzförmig-gestellten Schilderschüppchen bedeckt werden. Drei dieser Zehen und zwar die längsten, sind durch eine Schwimmhaut vereint, während die innere kürzeste, oft sehr kleine, frei bleibt. Die längern tragen starke, ziemlich lange, aber nicht sehr scharfe Nägel. Den hornigen Theil des Oberschnabels theilen zwei Furchen in einen obern Theil und zwei Seitentheile. Die fast flossenähnlichen Flügel ermangeln der Schwungfedern gänzlich und werden von kurzen, fast schuppenähnlichen, an den Rändern jedoch zerschlitzten Federchen bedeckt. Sie können sich überdies nicht in der Art zusammenlegen, wie bei den andern Vögeln, so dass der Unterarm neben

dem Oberarm, die Hand neben dem Unterarm zu liegen kommt, sondern hängen mehr gerad am Körper herab. Die Federn, welche den Rumpf überhaupt bedecken, liegen dicht an und sind ziemlich kurz. Sie zeichnen sich durch ihre platten, dünnen, glatten Schäftchen und ihre Steifheit im Allgemeinen aus und nähern sich sogar zuweilen den schuppenähnlichen Federn der Flügel. Der aus kurzen, steifen Federn gebildete Schwanz bietet eine gewissermassen an die Scharben erinnernde Eigenthümlichkeit.

Im Allgemeinen sprechen sich überhaupt die Flossentaucher als die schroffste, nur für den Meeresaufenthalt bestimmte, des Flugvermögens gänzlich beraubte und somit als die für das Taucherleben am vollständigsten entwickelte Vögelform aus, die fast nur zu Brütezeit ans Land geht, während sie im Gegensatz zu den meisten ihrer für den Landaufenthalt und die Bewegung in der Luft bestimmten Classenverwandten als die am unvollkommensten entwickelte Vögelgruppe auftreten.

Der Schädel*) (Taf. XIII) scheint in mehreren Beziehungen nach dem bei den Steissfüssern herrschenden Typus gebaut, so in der Form seiner vordern Wand, dem Mangel einer vollständigen, knöchernen Augenscheidewand, die vorn über den Keilbeinflügeln nicht geschlossene Augenhöhle, ferner in Bezug auf die in der Mittellinie nicht verbundenen, schmalen Gaumentheile der Oberkiefer, die mit dem Fortsatze der perpendiculären Platte des Siebbeins durch eine Knochennaht sich nicht vereinenden Thränenbeine, die Form der Choanen und das Verhalten der Muscheln. In andern Beziehungen spricht sich dagegen die Aehnlichkeit mit *Podiceps* keineswegs aus.

---

*) Eine ausführlichere, in Bezug auf Schädelbau jedoch nicht erschöpfende Anatomie von *Aptenodytes patagonica* lieferte Reid *Proceedings of the Zoolog. Society of London.* Part. III. 1835. p. 132.

Der hintere Theil des Schädels ist durch seine Höhe und Wölbung mehr nach dem Typus des Alken- und Mövenschädels entwickelt, weshalb der Basaltheil des Hinterhaupts nicht allein kürzer, sondern auch breiter und die Schuppe desselben nicht allein breiter, sondern auch höher erscheint. Die Flügelbeine zeigen vorn eine sehr beträchtliche Breite und der hakenförmige mit dem Augenbogen verschmolzene Fortsatz des grossen Keilbeinflügels eine ziemliche Grösse. Auf jedem der Augenbögen bemerkt man einen hinten breitern, sehr ansehnlichen, sichelförmigen Eindruck. Der hintere Theil der Gaumenbeine erscheint gebogen, der von ihrer untern Fläche, fast neben ihrem tiefer liegenden innern Rande entstehende kleine, schmale Längskamm ziemlich gerade. Die vordern Enden der Jochbeine besitzen eine starke Krümmung. Die am untern Ende stark erweiterten Thränenbeine legen sich mit demselben auf das Jochbein, was an *Eudytes* oder mehr noch an *Carbo*, *Dysporus* und *Tachypetes* erinnert. Besonders merkwürdig ist es, dass die Nasenbeine, wenigstens am mir vorliegenden Schädel von *Aptenodytes patagonica*, so hoch nach oben und hinten sich erstrecken, dass sie mit ihrem hintern Ende fast der Mitte der Augenbögen des Stirnbeins gegenüber liegen und die ganze vordere Fläche des Stirnbeins mit Ausnahme seines äussern Randes bedecken.

Die Hals- und Brustwirbel sind, ebenso wie manche Theile des Kopfes, nach dem bei den Alken herrschenden Typus entwickelt. Dies gilt im Wesentlichen auch vom Becken, nur sind, wie bereits Meckel angiebt, die Sitz- und Darmbeine hinten nicht verschmolzen, sondern bleiben, wie bei den jungen Vögeln, getrennt. Das Brustbein zeichnet sich durch die sehr breiten, ansehnlichen, fast hakenähnlichen Seitenfortsätze des Manubrium und drei entwickelte, aber schmale Fortsätze des hintern Randes aus, von denen der Mittlere etwas kürzer als die seitlichen ist. Die Schulterblätter weichen durch ihre überaus ansehnliche Breite

von denen aller bekannten Vögel ab. Der Querfortsatz der letzten Rippe macht sich durch seine geringe Länge und grosse Breite kenntlich.

Eine auffallende Erscheinung sind die in allen ihren einzelnen Theilen ungemein platten und breiten, im Ganzen genommen sehr kurzen Flügelknochen (Taf. XII.), bei denen, wie bei manchen andern Tauchvögeln, die Hand weit länger ist als der Vorderarm. Der Oberarm besitzt am hintern Rande seines untern Gelenkendes einen doppelten Fortsatz und hinter seinem obern Gelenkende nach innen und hinten eine ausserordentliche weite und tiefe Grube. Am Ellenbogengelenk nach hinten findet sich ein oberer grösserer, scheibenförmiger und ein unterer kleinerer, fast dreieckiger Knochen (Armpatellen). Die Speiche- und der Ellenbogenknochen zeigen eine ähnliche Form und fast gleiche Grösse. Der hintere Handwurzelknochen zeichnet sich durch seine ansehnliche Grösse und beilförmige Gestalt aus und überragt die Unterarm- und Fingerknochen sehr weit nach aussen. Gesonderte Finger finden sich nur zwei. Der Daumen ist mit dem Basalgliede des längern, äussern (eigentlichen mittlern) Fingers verschmolzen. Der innere Finger reicht mit der Spitze seines sehr verlängerten Endgliedes über die Basis des Endgliedes des längern oder äussern Fingers hinaus.

Das oben abgestutzte Schienbein trägt zwar keinen vordern Fortsatz wie bei *Podiceps*, wohl aber eine grosse Kniescheibe. Eine merkwürdige Bildung stellen unter den Vögeln die überaus kurzen, am meisten denen der Fregatten vergleichbaren, deutlich aus drei an beiden Enden verschmolzenen, in der Mitte aber mehr oder weniger getrennten Theilen bestehenden Tarsalknochen (Taf. XII. Fig. 7.) dar.

Aus den eben gemachten kurzen Mittheilungen, die sich bei einem umfassendern Material als das Vorliegende ist, noch sehr erweitern lassen durften, geht hervor, dass die Flossentaucher eine einestheils zwischen den

Steissfüssern, den Seetauchern und Alken schwankende, anderseits aber durch mehrere eigenthümliche Merkmale charakterisirte Form unter den Schwimmvögeln darstellen. Man darf sich also wohl nicht ganz ohne Erfolg zum Vertheidiger der Illiger'schen Ansicht aufwerfen, dass sie eine ganz besondere Famile (*Impennes*) unter denselben bilden, die weder mit den Lobipeden, noch mit den Alken, wie Vigors meint, sich vereinen lässt, am wenigsten aber mit Phaëthon, wie es Linné*) that.

*) Bei Linné *System. nat.* ed. 12. Tom. I. P. I. p. 219. finden wir nämlich *Aptenod(y)tes demersa* als *Phaëthon demersus* aufgeführt.

SECHSTE ABHANDLUNG.

ÜBER DEN SKELETBAU DER **SCHERENSCHNÄBEL** (RHYNCHOPS) IM VERGLEICH MIT DEN **MÖVEN** (LARUS), DEN **RAUBMÖVEN** (LESTRIS) UND DEN **SEESCHWALBEN** (STERNA).

(Tafel XVII. und Tafel XVIII.)

(Gelesen den 28. September 1838).

Es wurde in der vorstehenden Abhandlung über die Osteologie der Steganopoden auch der Schädel von *Rhynchops* in das Gebiet der Vergleichung gezogen, namentlich machte ich auf die mehrseitige Aehnlichkeit des Phaethonschädels mit demselben aufmerksam. Da aber meines Wissens die genauere Kenntniss des Knochenbaues der Scherenschnäbel noch zu den Desideraten der Vögelkunde gehört, so dürfte eine Auseinandersetzung der Haupteigenthümlichkeiten desselben wünschenswerth sein.

Ich reihe daher den Untersuchungen über die Steganopoden auch die nachstehenden nähern Mittheilungen darüber an, die ein Resultat der Vergleichung eines Skelets von *Rhynchops nigra**) mit den Skeleten von *Sterna hirundo*, *Larus canus*, *Larus argentatus* und den Schädeln von *Lestris parasitica* und *Catharractes* sind**).

Im Allgemeinen zeigt das Skelet des Scherenschnabels mit dem der

*) Das Akademische Museum verdankt dasselbe, wie so viele Brasilianische Objecte, den Bemühungen des Herrn v. Langdorff.

**) Von der Gattung *Lestris* besitzen wir zur Zeit leider kein vollständiges Skelet.

andern Lariden zwar eine unverkennbare Aehnlichkeit, jedoch ist, namentlich in Bezug auf den Schädelbau, die Uebereistimmung zwischen den Skeleten der Seeschwalben und Möven im Ganzen weit grösser.

Eine Eigenthümlichkeit des Skelets des Scherenschnabels ist die im Verhältniss grosse Entwickelung des Kopfes, der Halswirbel und der Flugel im Vergleich mit andern Theilen.

Der Schädel der Scherenschnäbel, dessen Knochen etwas stärker als bei andern Lariden tumesciren, erscheint in seinem mittlern Theile etwas niedriger und oben weniger convex als bei den übrigen Lariden; überdies treten aber auch folgende, mehr oder weniger auffallende Abweichungen an ihm hervor.

Die Stirnbeine sind auf ihrer obern Fläche, besonders vorn, ziemlich breit und gleichzeitig auch gewölbter als bei den andern Lariden, jedoch erscheinen sie dicker und lufthaltiger, besonders vorn. Ihr vorderer, niedergedrückter Rand ist ganz gerade und sendet nur aus seiner untern Hälfte einen dünnen, plattenförmigen Fortsatz an den Ober- und Zwischenkiefer, so dass zwischen ihm und der obern Hälfte des hintern, ebenfalls geraden Randes des Ober- und Zwischenkiefers ein eigenthümlicher, sehr beträchtlicher, gerader, horizontaler, spalten- oder furchenähnlicher Zwischenraum bleibt, in dessen Grunde das Stirnbein durch den oben erwähnten plattenähnlichen Fortsatz mit dem Zwischenkiefer und den Oberkiefern verbunden erscheint. Der zwischen den Augenhöhlen liegende Theil des Stirnbeins ist breit, namentlich sehr breit im Vergleich zu *Sterna*, sehr leicht gewölbt, in der Mitte des hintern Theiles durch eine zur Mitte des Scheitels gehende Längsfurche eingedrückt und besitzt dicht neben und auf dem Orbitalrande einen nur schmalen, sichelförmigen Eindruck, welcher, die, wahrscheinlich sehr wenig entwickelten, Orbitalranddrüsen aufnimmt.

Der vom hintern Orbitalrande ausgehende Fortsatz ist im Verhältniss sehr lang, hakenförmig, unter seinem obern (dickern) Rande von vorn nach hinten zusammengedrückt, stark nach aussen gerichtet und zeigt eine unverkennbare Neigung sich horizontal auszubreiten*). Vor dem genannten Hakenfortsatz erscheint, abweichend von den andern Lariden, der Orbitalrand stark ausgeschnitten und sendet vor diesem Ausschnitte einen kleinen Fortsatz ab, von welchem aus über der innern, der Augenhöhle zugekehrten Fläche des Stirnbeins eine sehr kleine, bei andern Lariden kaum angedeutete, Knochenleiste verläuft, hinter welcher man eine längliche Grube bemerkt, die bei den andern Laridengattungen in einer grössern Ausdehnung angedeutet ist. Der oben angeführte Ausschnitt vor dem Hakenfortsatze des Orbitalrandes bewirkt gleichzeitig bei *Rhynchops* eine Sonderung des Hakenfortsatzes vom Orbitalrand.

Die fast rhomboidalen, ziemlich tiefen, die Convexität ihres obern, bogigen Randes der Schädelmitte zuwendenden Schläfengruben sind an ihrem hintern Theile mitten auf dem Schädel nur durch eine schmale, stumpfliche oder schärfere, niedrige Knochenleiste getheilt, reichen nach vorn nur bis zum Hakenfortsatze des Orbitalrandes und den Seitentheilen der Scheitelbeine und besitzen vor ihrer Mitte ein der Quere nach gegen den Scheitel verlaufendes, mehr oder weniger scharfes und blattähnliches Knochen kämmchen, durch welches sie in eine vordere schmälere und hintere breitere Hälfte getheilt werden**).

Die Hinterhauptsschuppe erscheint sehr ansehnlich, fast senkrecht

*) Bei *Larus*, *Sterna* und *Lestris* ist dieser Fortsatz weit kürzer, mehr dreieckig, weniger hakenförmig und vom Orbitalrand nicht gesondert.

**) Die Schläfengruben der andern Laridengattungen erstrecken sich zwar weiter nach vorn, erreichen aber die Schädelmitte bei weitem nicht, sondern bleiben durch einen ansehnlichen, gewölbten Zwischenraum gesondert. Ihr oberer, bogenförmiger Rand wendet seine Concavität den Scheitelbeinen zu. Das die Schläfengruben der Scherenschnäbel in zwei Hälften theilende Knochenleistchen ist nur sehr schwach angedeutet.

und plattenähnlich mit bogenförmigem, an den Seiten gegen das Schlafbein zu überaus stark kammartig vortretendem, in der Mitte schwächer oder stärker ausgeschweiftem obern Rande, während bei den andern Lariden der obere Rand der hinten ziemlich gewölbten Hinterhauptsschuppe in der Mitte ganz erscheint und an den Seiten weit weniger vortritt.

Die mehr als bei andern Lariden nach hinten geschobenen, perpendiculär nach aussen vom äusserem Rande der horizontalen Siebplatte, nicht vor derselben liegenden, mehr geraden als hakenförmigen Thränenbeine der Scherenschnäbel zeichnen sich in Bezug auf ihre Gestalt durch geringere Breite des hinten stark zugerundeten obern Endes*) und das stark nach innen gewendete untere Ende aus. Auch ist ihr hinterer Rand nur leicht gekrümmt, nicht aber stark bogenförmig ausgeschweift, wie bei den andern Lariden.

Die horizontale Siebplatte ist im Vergleich zu andern Lariden kürzer und von aussen nach innen schmäler und erscheint daher mehr nach innen geschoben. Der aus ihrem untern und äussern Winkel abgehende spitze Fortsatz wendet sich etwas nach innen und vorn gegen die Nasenhöhle, nicht nach unten und aussen gegen das Jochbein.

Wegen der etwas nach hinten gelagerten Thränenbeine und horizontalen Siebplatte und des weniger nach hinten gewendeten Hakenfortsatzes des Orbitalrandes, zeigt die Augenhöhle bei *Rhynchops* im Vergleich mit andern Lariden, besonders oben, einen geringern Durchmesser. Die perpendiculäre, in der Mitte nicht durchbrochene Siebplatte trennt bei *Rhynchops* die Augenhöhlen vollständig.

Das sehr ansehnliche Quaratbein sendet bei *Rhynchops* aus seinem vordern Rande einen im Verhältniss kurzen, spitzdreieckigen Fortsatz ab,

*) Bei *Sterna* ist das obere Ende zwar ebenfalls, jedoch weniger zugerundet. Bei *Larus* endet es nach hinten in einen gegen die Augenhöhlenwand gerichteten, fast hakenähnlichen Fortsatz.

während derselbe bei andern Lariden länger und an der Spitze mehr oder weniger erweitert ist.

Der innere Gelenkhöcker des Quadratbeins ist im Verhältniss klein.

Die Flügelbeine sind an den Seitenrändern des vordern Endes zur Aufnahme der hintern Gaumenbeinenden ein wenig stärker ausgeschweift als bei den andern Lariden.

Der vordere Rand der Hinterhauptsbasis besitzt in der Mitte eine stärkere oder schwächere Ausrandung, wodurch er zuweilen gleichsam zweizähnig erscheint, während er bei *Larus* und *Lestris* in eine mehr oder weniger vorgezogene, zugerundete Spitze ausläuft.

Abweichend von den andern Lariden sind die Gaumenbeine verhältnissmässig kürzer, aber weit breiter, besonders hinten und in der Mitte, ferner springen die innern Ränder der hintern Gaumenbeinenden nur an ihrem vordern Theile als gebogene (nicht gerade) Leisten vor, während ihr hinterer Theil ganz horizontal und flach erscheint, so dass dort die innern Ränder der hintern Gaumenbeinenden sich fast berühren, jedoch ohne auf der sie vereinenden Naht eine Leiste zu bilden. Die auf der untern Fläche der hintern Gaumenbeinenden befindliche, fast dreiseitig-nierenförmige Grube ist ungemein ansehnlich und vorn von einer gebogenen Leiste begrenzt, welche Letztere bei den andern Lariden nur angedeutet ist. Die sehr breiten, vordern Gaumenbeinenden erscheinen hinter ihrem vordern Rande auf der untern Fläche convex und fast horizontal, so dass sie sich kaum etwas von aussen nach innen wenden.

Noch weit auffallender als die Gaumenbeine entfernen sich die Oberkiefer und der Zwischenkiefer der Scherenschnäbel nicht nur von der bei andern Lariden, sondern auch bei den andern bekannten Vögeln gewöhnlichen Gestaltung.

Die Oberkiefer und der Zwischenkiefer bilden einen einzigen, lanzettförmigen, am Grunde dickern, höhern und breitern, am Ende

spitzen, von den Seiten, besonders am Ende, so wie am obern und untern Rande sehr stark zusammengedrückten Knochen, den man als Oberkiefertheil bezeichnen kann. Die obere Fläche seines Basaltheils ist an den Seiten abgedacht, in der Mitte erhaben und dreischenklig, im Centrum aber mehr oder weniger niedergedrückt und, wie schon erwähnt, durch einen starken, queren, geraden furchen- oder vielmehr spaltenförmigen Eindruck vom obern Theile des vordern Stirnbeinrandes gesondert, nach unten aber durch ein dünnes Knochenplättchen mit der untern Hälfte des vordern Stirnbeinrandes vereint. Die obere Fläche des mittlern und Endtheils des Oberkiefertheils erscheint als schmaler Rand. Die Seitenflächen sind lanzettförmig, von der Basis an bis gegen die Mitte am breitesten und kaum ein wenig gewölbt, am Ende am schmälsten und plattesten. Der hintere Winkel ihres Basaltheils springt als dreieckiger, stumpflicher, kurzer Fortsatz vor, der die Nasenöffnung jederseits nach hinten und oben dermassen begrenzt, dass das eigentliche Nasenbein mit seinem untern (vordern) Fortsatze nur sehr wenig zur Begrenzung derselben beiträgt. — Die Gaumentheile des Oberschnabels sind, mit Ausnahme ihrer breiten, dreischenkligen auf der untere Fläche mit einem dreiseitigen, von einem breiten, am äussern Saum der Länge nach eingedrückten Rande begrenztem Eindrucke versehenen hintern Enden, die nur durch eine kurze (etwa 5‴ lange), längliche, vor dem vordern Pflugschaarende liegende Spalte*) gesondert erscheinen, völlig verschmolzen und bilden gröstentheils eine sehr schmale, längliche, leicht gebogene, vorn sehr spitzwinklige, von scharfen Seitenrändern begrenzte, furchenähnliche Fläche, welche in der Mitte durch ein schmales, niedriges Längsleistchen in zwei Hälften getheilt wird. Durch die eben beschriebene Bildung des Endtheils des Ober-

*) Bei den andern Lariden sind die Gaumentheile der Oberkiefer bis zur Spitze mehr oder weniger getrennt.

schnabels kommt der Schnabel von *Rhynchops* am meisten mit dem der Seeschwalben überein, entfernt sich aber durch die Bildung des hintern und mittlern Theiles davon, so wie von den andern Laridengattungen.

Die denen anderer Lariden der Form nach ähnlichen, nur am obern Ende breitern, am Untern aber von vorn nach hinten zusammengedrückten Nasenbeine, sind abweichend von *Larus*, *Sterna* und *Lestris* sehr weit nach hinten geschoben, so dass ihr vorderes (unteres) Ende fast ganz unter dem vordern Stirnbeinrande liegt, ihr hinteres (oberes) Ende ebenfalls weiter nach hinten gelagert erscheint und ihr mittler Theil zur Begrenzung der Nasenlöcherspalte gar Nichts beiträgt. Die sehr kurzen, schmalen Muscheln treten in den Choanen wenig vor.

Die länglichen Nasenlöcher liegen im hintern Viertheil des Schnabels, während sie bei *Larus* und *Lestris* bis über die Hälfte hinaus gehen, bei *Sterna* aber fast bis zur Hälfte sich erstrecken.

Der Unterkiefer ist länger als bei den andern Lariden und weicht durch seine eigenthümliche Gestalt von dem anderer Vögelformen ab. Diese Abweichung entsteht dadurch, dass seine beiden, mit ihrer Spitze den Oberkiefer ein wenig überragenden Hälften hinter ihrer Mitte sich stark nach innen biegen und in einem mässig scharfen Winkel convergirend, nach Art der Oberkiefer und Zwischenkiefer in eine lanzettförmige, oben und unten ganz- und scharfrandige, vorn zugespitzte, in der Mitte nur wenig verdickte, an ihrem breiten Grunde nach unten stumpfwinklig vorspringende Platte verschmelzen, während bei allen andern Lariden nur ihre Spitzen sich vereinen. Hinter der Stelle ihrer Verschmelzung, die am innern, freien Rande von einer oder zwei Oeffnungen (Luft- oder Gefässöffnungen) durchbohrt, am obern Rande scharf und spitzdreieckig und in der Mitte eingedrückt ist, sind die convergirenden Kieferhälften ziemlich ansehnlich von oben nach unten verschmälert und deshalb am untern Rande ausgeschweift, dagegen aber nach innen verdickt

und gewölbt. Bemerkenswerth ist übrigens noch, dass das hintere oder Gelenkstuck jeder Kieferhälfte in der Mitte breiter und dunner, vorn aber schmäler ist als bei andern Lariden. Auch sendet dasselbe hinter der auf seinem vordern, sehr eingedruckten, spitz-dreischenkligen Ende befindlichen, runden oder ovalen Oeffnung von seiner innern Fläche eine Querleiste ab, die nach oben in einen eigenthümlichen, kleinen, vierseitigen Fortsatz (Tafel XVII. Fig. 5 *a*) ausläuft, wovon andere Lariden kaum ein merkliches Rudiment besitzen. Die zwischen dem Gelenkstück und dem hintern Ende des vordern Stucks der Unterkieferhalften bleibende, langliche Oeffnung erscheint überaus ansehnlich und wird nach aussen, unten und vorn von einer sehr tiefen, hakenförmigen auf dem vordern Kieferladenstuck befindlichen Grube begrenzt. Abweichend von den andern Lariden bemerkt man am untern Unterkieferrande, da wo sich das vordere und hintere Kinnladenstuck vereinen, keinen winkligen Vorsprung.

Im Einklange mit dem grossen von ihnen zu tragenden Schädel sind die Halswirbel, zumal die obern, wie oben bereits beiläufig angedeutet wurde, sehr entwickelt; eine Einrichtung, die sich nicht auf grössere Längenausdehnung, sondern eine nahmhafte Dicke bezieht. Der Zahl nach findet man, wie bei andern Lariden, im Ganzen 15 Halswirbel, von denen aber, wenigstens beim vorstehenden Skelet, nur der Hinterste rippentragend ist*). Am zweiten, dritten und vierten Halswirbel bemerkt man in Uebereinstimmung mit den andern Lariden ebenfalls hintere Dornfortsätze. Allein diese sind im Verhältniss stärker, namentlich breiter, meist mehr oder weniger vierseitig, nicht aber mehr oder weniger dreiseitig oder hakenförmig, wie bei den meisten andern Lariden. Der hintere Dornfortsatz des zweiten Halswirbels ist der ansehnlichste und breiteste, der des

*) Durch Gestalt der Querfortsätze kommt jedoch der vierzehnte Halswirbel mit dem Funfzehnten überein, so dass er wohl wahrscheinlich ebenfalls Rippen tragen mag, die an unserm Skelet bei der Präparation verloren gegangen sind.

Vierten ist dagegen der Schwächste, so dass er fast nur halb so gross als der Dornfortsatz des Zweiten erscheint und sich schon zur dreiseitigen Form etwas hinneigt. Nur der Körper des zweiten und dritten Halswirbels trägt auf der Mitte seiner vordern Fläche eine Längsleiste, die aber beim Dritten schon sehr schwach und stumpf ist, während bei *Larus* und *Sterna* der Zweite, Dritte und Vierte mehr oder weniger scharfe Längsleisten besitzen.

Der eilfte und zwölfte Halswirbel zeigen eine kaum merkliche Andeutung unterer Dornfortsätze, die bei manchen *Larus*-Arten sehr stark an denselben entwickelt sind. Rippenartige Fortsätze sieht man nur am Neunten sehr schwach angedeutet.

Brustwirbel zählt man, wie bei den andern Lariden, sechs, die eben so viele Paare wahrer Rippen tragen. Sie besitzen, analog denen ihrer Familienverwandten, sehr stark von der Seite zusammengedrückte Körper.

Lenden-Heiligenbeinwirbel sind zwölf vorhanden, wovon der Erste ein Paar falscher, schmaler und dünner Rippen trägt. Die Querfortsätze aller Lenden-Heiligenbeinwirbel sind durch zwischen ihnen bleibende, ansehnliche, meist runde oder ovale, am hintern Theile des Heiligenbeins (wie bei *Sterna*) in doppelter Reihe vorhandene Oeffnungen so deutlich gesondert, dass man ohne Mühe die Wirbelzahl herausfinden kann. — Die mittlern und hintern Querfortsätze haben eine im Verhältniss ausgezeichnete Länge, besonders aber die Mittlern, so dass die hintere Hälfte des Heiligenbeins dadurch breiter erscheint als bei den übrigen Lariden, besonders im Vergleich mit *Larus*: während *Sterna* schon eine ziemliche Uebereinstimmung zeigt.

Die obern Dornfortsätze des letzten Brustwirbels und die leistenartigen Andeutungen derselben am ersten bis dritten Lenden-Heiligenbeinwirbel bilden eine gesonderte, nicht mit dem innern Darmbeinrande vereinte

Knochenleiste, an welche der obere Dornfortsatz des vorletzten Brustwirbels sich anlegt.

Die Zahl der Schwanzwirbel beträgt in Uebereinstimmung mit andern Lariden neun. Die Querfortsätze derselben sind zum Unterschied von andern Lariden nicht allein länger, sondern schmäler und horizontaler und nehmen von vorn nach hinten ziemlich stufenweis an Länge ab; jedoch so, dass sie an den beiden vordern Schwanzwirbeln am längsten, am Dritten ein wenig länger als am Fünften, am Vierten ein wenig kürzer als am Fünften, am Sechsten ein wenig kürzer als am Fünften und am Siebenten am kürzesten erscheinen und am Vorletzten (Achten) ganz fehlen; während sie bei den andern Lariden am Ersten, Fünften und Sechsten am längsten und stärksten sind. Die untern Dornfortsätze sind an den beiden vorletzten Schwanzwirbeln (ganz im Gegensatz zu den Möven) nur durch sehr kleine, rundliche Höckerchen schwach angedeutet*).

Rippenpaare sind an unserem Skelet acht vorhanden. Sie ähneln in der Gestalt denen der andern Lariden. Das erste und letzte Paar erreichen das Brustbein nicht. Das letzte Paar zeichnet sich, wie bei den andern Lariden, durch Schmalheit und geringe Dicke aus.

In der Bildung des Brustbeins, des Gabelbeins und des hintern Schlusselbeins lassen sich keine wesentlichen Unterschiede von *Larus* und *Sterna* wahrnehmen.

Das mehr mit dem der Seeschwalben als dem der Möven übereinkommende Becken weicht durch ansehnlichere Länge, namentlich durch die längern, am hintern Ende nicht convexen, sondern schreg zur Seite abgedachten und niedergedruckten Darmbeine und einen sehr ansehnlichen, nach innen gebogenen, spitzwinkligen, bei andern Lariden oft kaum angedeuteten hintern Darmbeinfortsatz ab. Auch sind, im Gegensatz zu an-

*) Der letzte Schwanzwirbel fehlt leider an unserem Skelet.

dern Lariden, die vordern Enden der innern (obern) Ränder der Darmbeine von dem von den obern Dornen der vordern Heiligenwirbel gebildeten Knochenkamm durch eine ansehnliche Spalte getrennt.

Durch die Flügelform und besonders durch die Gegenwart eines eigenen, hakenförmigen Fortsatzes am innern Rande des hintern Endes des Oberarms kommt zwar *Rhynchops* mit den andern Lariden und den Sturmvögeln überein, unterscheidet sich aber durch die weit beträchtlichere Länge der Flügelknochen, welche am Skelet in zusammengelegter Lage (so dass der Oberarm, der Unterarm und die Hand- und Fingerknochen nebeneinander liegen) vom vordern Gabelbeinrand bis zum hintern Beckenrand gehen. Ja die Flügelknochen übertreffen sogar in Bezug auf Längenentwickelung durch ihren sehr verlängerten und dem Vorderarmknochen an Länge gleichkommenden Handtheil die der Fregatten. Es dürfte daher wohl *Rhynchops* in der Länge der Flügelknochen kaum mit einem andern Vogel sich vergleichen lassen.

Die Fussknochen zeigen durch ihre geringe Entwickelung, namentlich durch ihre Kürze und Dünnheit mit denen der Seeschwalben eine grosse Aehnlichkeit.

Fasst man die osteologischen Eigenthümlichkeiten der Scherenschnäbel zusammen, so erscheinen sie unter den Lariden den Seeschwalben am nächsten verwandt und entfernen sich nach dem Schädel zu urtheilen, von den Raubmöven (*Lestris*) noch mehr als von den echten Möven (*Larus*). Im Ganzen muss man sie aber wohl als eine in mehreren Beziehungen anomale Laridenform betrachten, da sie auch selbst von den Seeschwalben, namentlich durch die Schädelbildung, weit stärker abweichen als diese von den andern Laridengattungen sich unterscheiden. Ueberhaupt möchte man wohl die Möven und Seeschwalben als die Mittelpunkte oder Grundtypen der Lariden anzusehen haben, von denen die Erstern an die Raubmöven, die Letztern aber an die Scherenschnäbel sich anschliessen.

Bei der Erörterung der osteologischen Verwandtschaftsverhältnisse der Scherenschnäbel sind aber auch die oben (S. 122) angedeuteten Beziehungen zu den Phaëthons nicht zu übersehen, wodurch Berührungspunkte mit den Steganopoden entstehen, die dadurch bemerkenswerth sind, dass sie durch anomale Glieder zweier Familien vermittelt werden, denn die Phaëthons müssen als eine von den Grundtypen der Steganopoden (den Carboniden) abweichende Form angesehen werden. (Siehe oben S. 195).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II*).

Figur 1. Das Skelet von *Carbo pygmaeus* in natürlicher Grösse.
Figur 2. Das Brustbein desselben, ebenfalls in natürlicher Grösse.
Figur 3. Das Becken von oben und
Figur 4. der Tarsus von vorn gesehen, gleichfalls in natürlicher Grösse dargestellt.

Tafel III.

Der Schädel von *Carbo cormoranus* in mehrern Ansichten in natürlicher Grösse.
Figur 1. Derselbe von der Seite mit abgerücktem Unterkiefer.
Figur 2. Derselbe von oben und
Figur 3. von der untern Fläche, ohne Unterkiefer.

*) Die Erklärungen zu Tafel I. und Tafel I. A. siehe auf Seite 89

TAFEL IV.

Das Skelet des Anhinga (*Plotus Anhinga*) nebst mehrern einzelnen Theilen.

Figur 1. Das ganze Skelet um $\frac{1}{3}$ verkleinert*).

Figur 2. Das Brustbein.

Figur 3. Das Becken von oben.

Figur 4. Der Tarsus von vorn.

TAFEL V.

Mehrere Ansichten des Schädels des Anhinga (*Plotus Anhinga*) in natürlicher Grösse.

Figur 1. Der Schädel von der Seite mit dem abgerücktem Unterkiefer.

Figur 2. Derselbe von oben und

Figur 3. von unten gesehen ohne Unterkiefer.

Figur 4. Der Unterkiefer einzeln von oben.

TAFEL VI.

Mehrere Ansichten des Schädels nebst dem Fusse von *Dysporus* seu *Sula fusca* nebst dem Fusse in natürlicher Grösse.

Figur 1. Der Schädel von der Seite,

Figur 2. von oben**) und

Figur 3. von unten.

Figur 4. Ein einzelner Fuss von vorn.

TAFEL VII.

Das Skelet von *Pelecanus crispus* $\frac{1}{8}$ natürlicher Grösse nebst dem Brustbein, Becken und Tarsus.

Figur 1. Das ganze Skelet von der Seite.

---

*) Der nach Natterer vorhandene Hinterhauptsknochen fehlt unserm Skelet, daher konnte derselbe nicht dargestellt werden.

**) Ein kleiner Theil des Hinterhaupts fehlte dem dargestellten Schädel.

Figur 2. Das Becken nebst den hintern Bauchwirbeln von oben.

Figur 3. Das Brustbein mit dem mit ihm verschmolzenen Gabelbein von vorn.

Figur 4. Der Tarsus von vorn.

Tafel VIII.

Der Schädel von *Pelecanus crispus* $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

Figur 1. Derselbe mit abgerücktem Unterkiefer von der Seite,

Figur 2. von oben und

Figur 3. von unten gesehen.

Tafel IX.

Mehrere Ansichten des Schädels der Fregatte (*Tachypetes Aquila*) nebst einem Fusse in natürlicher Grösse.

Figur 1. Der Schädel mit dem Unterkiefer von der Seite.

Figur 2. Derselbe von oben und

Figur 3. von unten gesehen.

Figur 4. Ein Durchschnitt des Stirntheils des Schädels. Man sieht daran das eigenthümliche dem innern Thränenbeinrande anhängende Knöchelchen (*a*, *b*) (siehe S. 85), das Thränenbein (*c*) und das Gaumenbein (*d*).

Figur 5. Der einzelne Fuss vom Schienbein an von vorn.

Tafel X.

Der Schädel von *Phaëthon phoenicurus* nebst einem Fuss in natürlicher Grösse.

Figur 1. Der Schädel mit dem Unterkiefer von der Seite.

Figur 2. Derselbe von oben und

Figur 3. von unten gesehen.

Figur 4. Der rechte Fuss von vorn einzeln, mit der Hälfte des Schienbeins.

Tafel XI.

Schädel und Füsse von *Fulica atra* und *Podiceps cristatus* in natürlicher Grösse.

Figur 1. Schädel von *Fulica* nebst dem Unterkiefer von der Seite.

Figur 2. Derselbe von oben und

Figur 3. von der Seite.

Figur 4. Ein Fuss desselben Thieres von vorn.

Figur 5. Der Schädel von *Podiceps* nebst dem Unterkiefer von der Seite.

Figur 6. Derselbe von oben und

Figur 7. von unten gesehen.

Figur 8. Ein Fuss von *Podiceps* von vorn.

Tafel XII.

Der Schädel und ein Fuss von *Podoa surinamensis* nebst den Flügel- und Fussknochen von *Aptenodytes patagonica*.

Figur 1. Schädel von *Podoa* von der Seite mit abgerücktem Unterkiefer in natürlicher Grösse*).

Figur 2. Derselbe von oben und

Figur 3. von unten gesehen.

Figur 4. Der Fuss desselben Thieres von der vordern Seite.

Figur 5. Die um die Hälfte verkleinerten Flügelknochen der *Aptenodytes patagonica* von der innern und

Figur 6. von der äussern Seite.

Bei beiden Figuren sieht man am Ellenbogengelenkende des Oberarms zwei eigenthümliche, den Sesambeinen vergleichbare Knöchelchen (Ellenbogenkniescheiben).

Figur 7. Der um die Hälfte verkleinerte Tarsus mit den Zehen von von demselben Vogel.

*) Der dargestellte aus einer Haut genommene Schädel ist am Hinterhauptstheile nicht ganz vollständig.

Tafel XIII.

Drei Ansichten des in natürlicher Grösse dargestellten Schädels von *Aptenodytes patagonica.*

Figur 1. Derselbe von der Seite mit dem abgerücktem Unterkiefer,

Figur 2. von oben und

Figur 3. von unten gesehen*).

Tafel XIV.

Das Skelet, das Becken, das Brustbein, der Tarsus und das obere Schienbeinende von *Podiceps auritus* in natürlicher Grösse.

Figur 1. Das Skelet.

Figur 2. Das Brustbein von vorn.

Figur 3. Das Becken von oben.

Figur 4. Das obere Schienbeinende mit dem eigenen, dreieckigen Fortsatz (*a a*) und der daneben liegenden Kniescheibe (*b b*).

Figur 5. Der Tarsus von vorn.

Tafel XV.

Mehrere Ansichten des Schädels von *Eudytes septentrionalis* in natürlicher Grösse dargestellt.

Figur 1. Derselbe von der Seite mit dem Unterkiefer.

Figur 2. Derselbe von oben und

Figur 3. von unten gesehen.

Tafel XVI.

Das Skelet des *Eudytes septentrionalis* um $\frac{1}{3}$ verkleinert nebst dem Brustbein, dem Becken, dem obern Schienbeinende und der vordern Fläche des Tarsus.

Figur 1. Das Skelet.

Figur 2. Das Brustbein.

---

*) Der Hinterhauptstheil ist an diesem Schädel aus ähnlichen Gründen wie bei *Podoa* nicht vollständig erhalten.

Figur 3. Das Becken von oben und

Figur 4. Das obere Schienbeinende mit dem langen, pyramidalen oder spitzdreieckigen Fortsatz (*a a*).

Figur 5. Der Tarsus von vorn gesehen.

Tafel XVII.

Schädelansichten von *Rhynchops nigra*, worin der Schädel in natürlicher Grösse erscheint.

Figur 1. Derselbe von oben,

Figur 2. von unten und

Figur 3. von der Seite mit dem Unterkiefer (Fig. 4).

Figur 4. Der Unterkiefer einzeln, von der Seite und

Figur 5. von oben gesehen mit dem eigenthümlichen, kleinen Fortsatz (*a*) der Innenfläche des Gelenkstückes (Seite 225).

Tafel XVIII.

Das Skelet von *Rhynchops nigra* nebst dem Becken, Brustbein, dem Tarsus und dem Ellenbogenende des Oberarms, ebenfalls in natürlicher Grösse.

Figur 1. Das ganze Skelet.

Figur 2. Das Brustbein von vorn.

Figur 3. Das Becken von oben.

Figur 4. Der Tarsus von vorn.

Figur 5. Das Ellenbogenende (hintere Ende) des Oberarms mit dem daran bemerkbaren Hakenfortsatz (*a*).

Inhalt.

ERSTE ABHANDLUNG.

Seite

Ueber zwei eigenthümliche Formen von Knöchelchen, die sich am Schädel mehrerer Schwimmvögel finden 81

Abschnitt I.

Ueber das *ossiculum suprajugale* des Anhinga und der Scharben 82

Abschnitt II.

Ueber das *ossiculum lacrymo-palatinum* der Fregatte, der Puffinen und der Albatrosse 84

ZWEITE ABHANDLUNG.

Beiträge zur Kenntniss der Ruderfüssigen Schwimmvögel in Bezug auf Knochenbau und ihre Verwandtschaft mit andern Vögelgruppen.

ERSTER THEIL.

Bemerkungen über das Skelet der einzelnen Steganopodengattungen 91

Erstes Capitel.

Verhalten des Schädels bei den einzelnen Gattungen der Steganopoden.

§. 1. Schädel der Scharben 93
§. 2. Schädel der Anhingas 99
§. 3. Schädel der Tölpel 104
§. 4. Schädel der Kropfgänse 110
§. 5. Schädel der Fregatte 117
§. 6. Schädel des Phaëthon 122

Zweites Capitel.

§. 1. Skelet der Scharben 127
§. 2. Skelet der Anhingas 132
§. 3. Flügel-, Fuss- und Schwanzknochen der Tölpel 139

Seite
§. 4. Skelet der Pelicane 141
§. 5. Flügel- und Fussknochen der Fregatte 148
§. 6. Flügel-, Fuss- und Schwanzknochen von *Phaëthon phoenicurus* . 150

ZWEITER THEIL.

Ueber die Verwandtschaften der Steganopoden mit besonderer Beziehung auf ihre Osteologie.

Erstes Capitel.

Ueber die Entwicklungsstufen der einzelnen Schwimmvögelfamilien im Allgemeinen und ihre Beziehungen zu den Steganopoden.

§. 1. Beziehungen der *Podoidae* zu den Steganopoden 155
§. 2. Beziehungen der Taucher (*Urinatores Cuv.*) zu den Steganopoden . 157
a) Verhalten der Steissfüsser (*Podiceps*) 157
b) Der Seetaucher (*Eudytes*) 161
c) Der Flossentaucher (*Aptenodytidae*) 164
d) Der Alken 165
§. 3. Beziehungen der Lariden zu den Steganopoden 165
§. 4. Beziehungen der Tubinaren zu den Steganopoden 168
§. 5. Beziehungen der Anatiden zu den Steganopoden 170

Zweites Capitel.

Beziehungen der Steganopoden zu den Raub- und Wadvögeln.

§. 1. Beziehungen zu den Raubvögeln 171
§. 2. Beziehungen zu den Wadvögeln 172

Drittes Capitel.

Ueber die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Steganopodengattungen.

§. 1. Charakteristik der Scharben 175
§. 2. Charakteristik der Anhingas 178
§. 3. Charakteristik der Tölpel 181
§. 4. Charakteristik der Kropfgänse 183
§. 5. Charakteristik der Fregatten 186
§. 6. Charakteristik der Phaëthons 190
§. 7. Allgemeine Resultate über die Verwandtschaft der Steganopoden und Eintheilung derselben 192

DRITTE ABHANDLUNG.

Seite

Einige Bemerkungen über *Podoa* und ihr Verhältniss zu *Fulica*, *Podiceps* und den Steganopoden 197

VIERTE ABHANDLUNG.

Ueber *Podiceps* und *Eudytes* als zwei besondere Typen in der Ordnung der Schwimmvögel 203

§. 1. Gegenseitige Aehnlichkeiten von *Podiceps* und *Eudytes* 203

§. 2. Eigenthümlichkeiten der Steissfüsser (*Podiceps*) im Vergleich mit den den Seetauchern (*Eudytes*) 204

§. 3. Eigenthümlichkeiten der Seetaucher (*Eudytes*) im Vergleich mit den Steissfüssern (*Podiceps*) 20

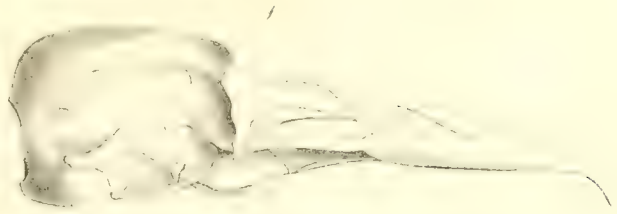
FÜNFTE ABHANDLUNG.

Ueber die Flossentaucher (*Impennes* seu *Aptenodytidae*) als Typen einer eigenen Gruppe unter den Schwimmvögeln 213

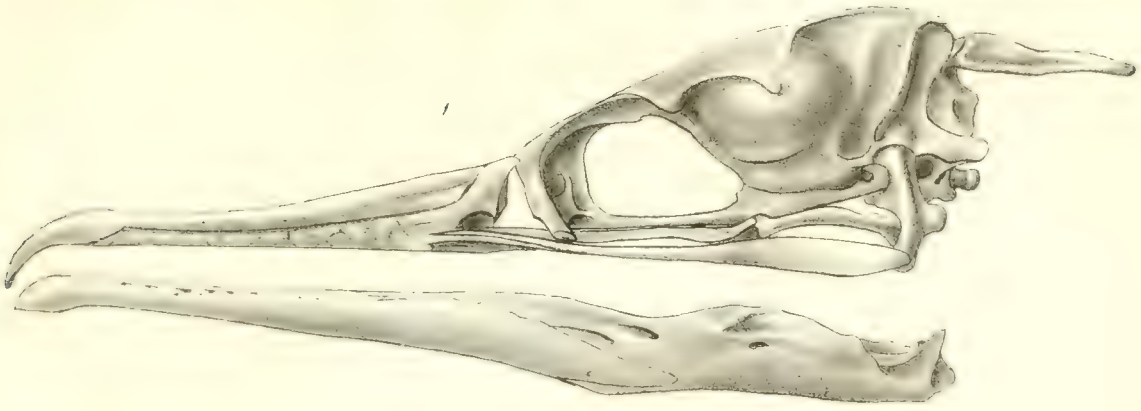
SECHSTE ABHANDLUNG.

Ueber den Skeletbau der Scherenschnäbel (*Rhynchops*) im Vergleich mit den Möven (*Larus*), den Raubmöven (*Lestris*) und den Seeschwalben (*Sterna*) 218

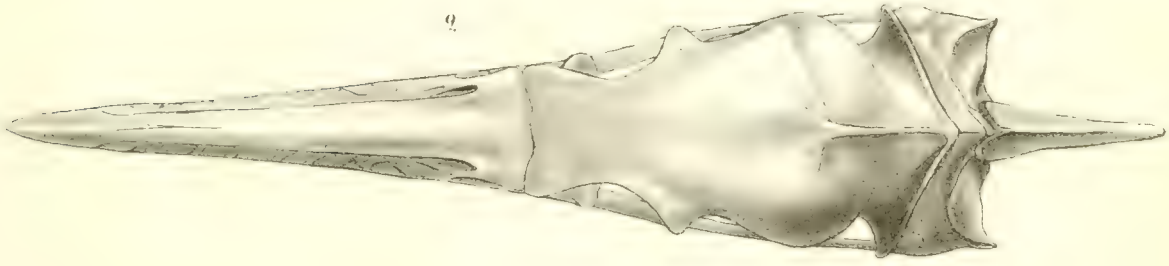
W. Pfeffer ad nat. del.



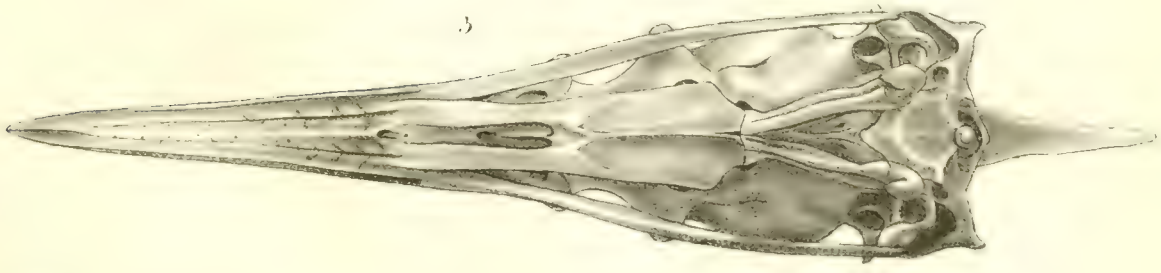
Mémoires VI. Série. Sc. natur. Tom. III. Brandt zur Osteologie der Tiger.



1



2



3

W. Pape ad. nat. del.

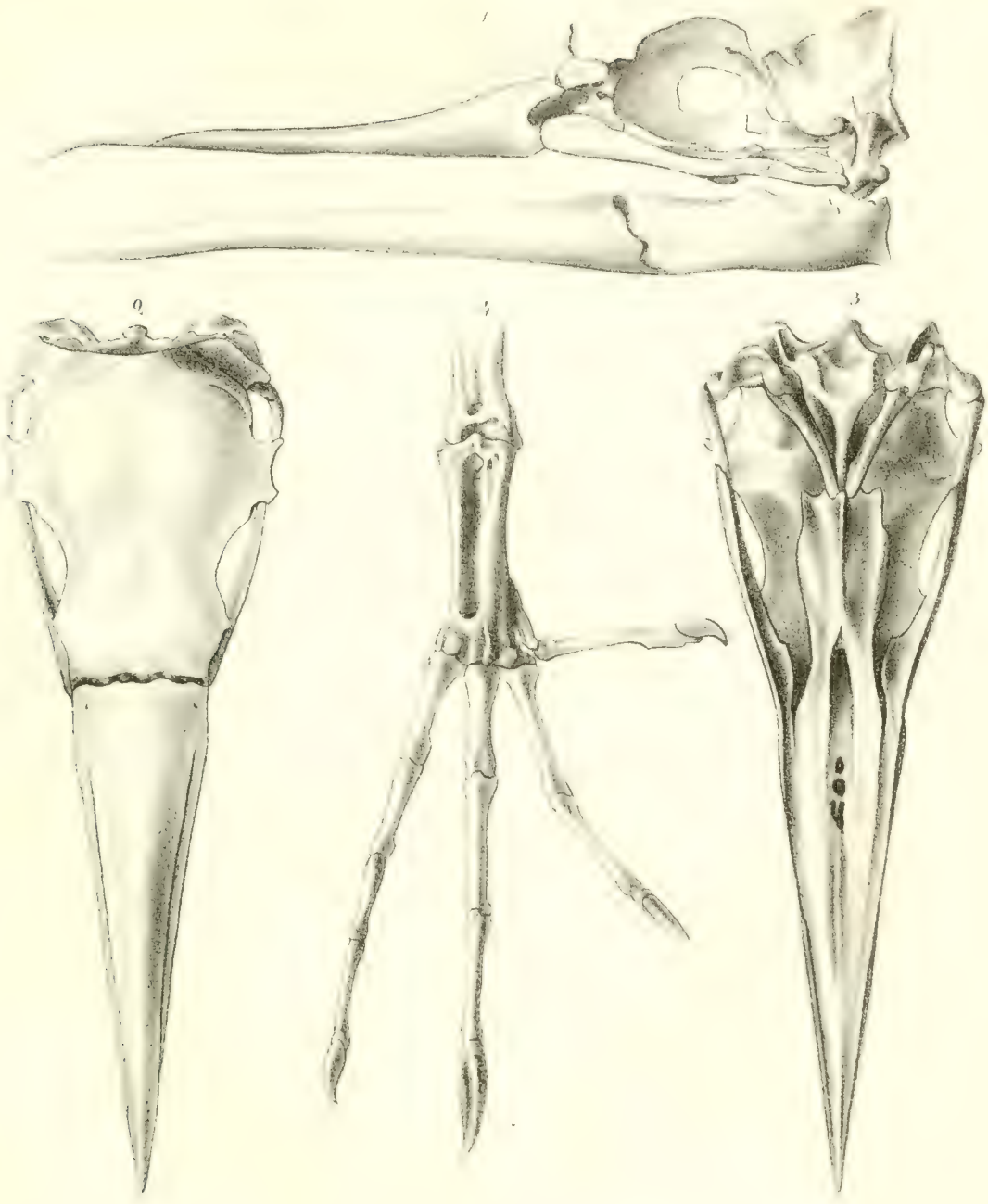
2

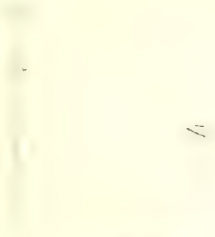
1

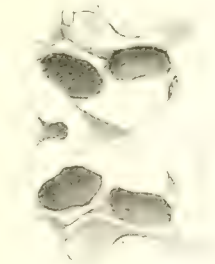
3

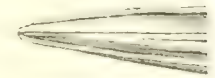
4

W. Pape ad nat. del.


2
3





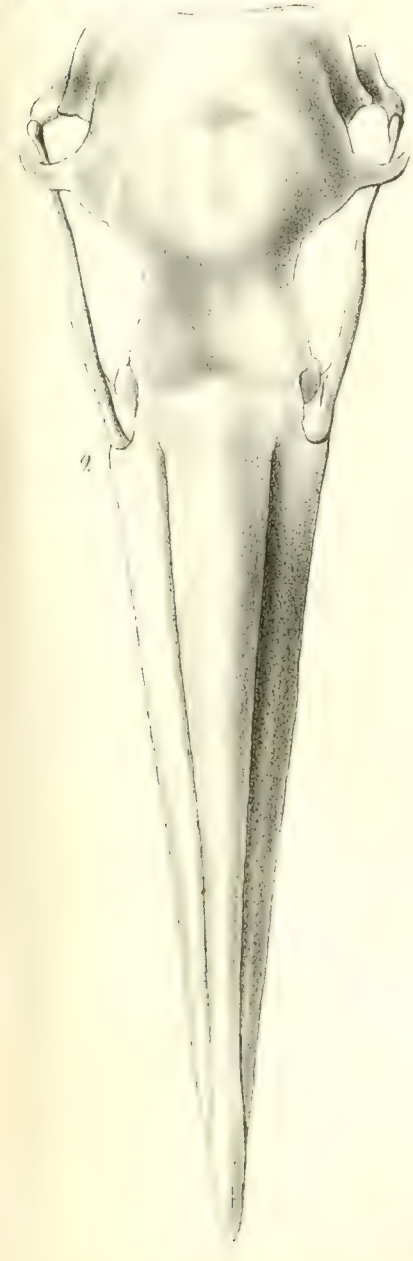


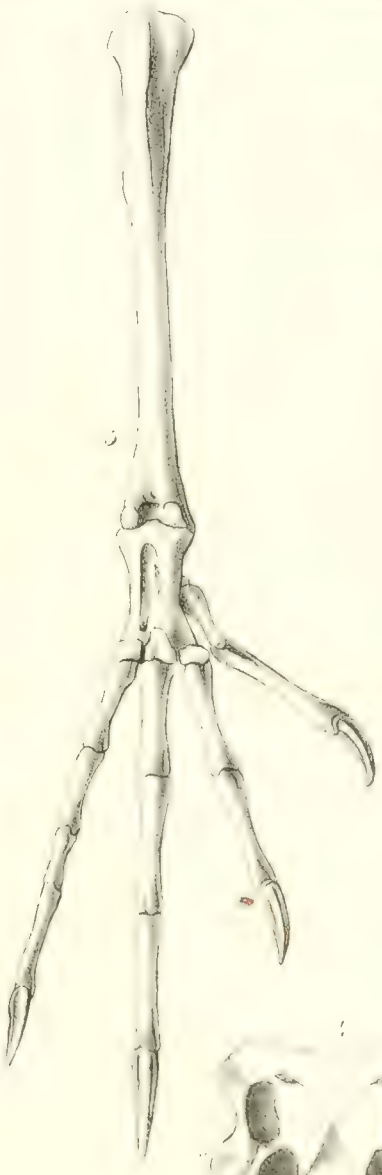
Mémoires VI. Série. Sc. natur. T. VIII. — Brandt zur Osteologie der Vögel.

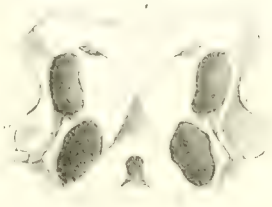
1. 2. 3.

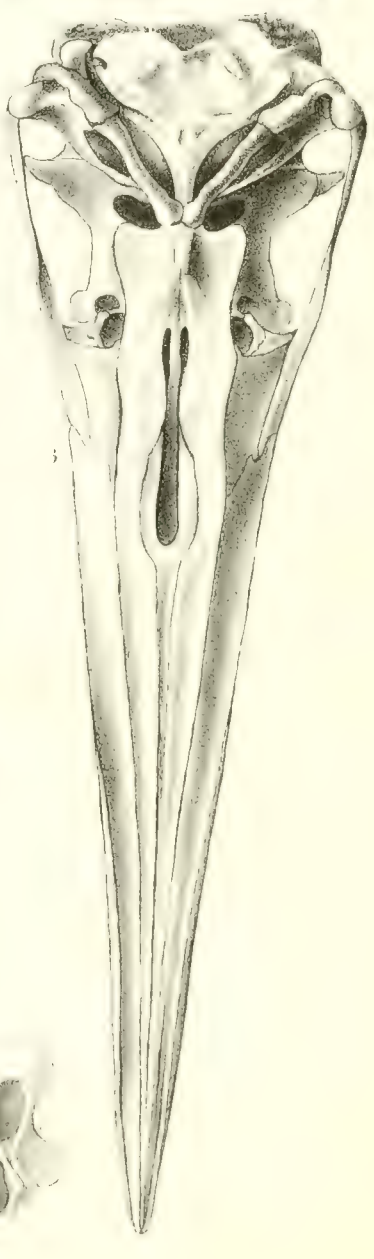
W. Pape ad nat. del.

Mémoires VI. Série. Sc. naturelles. Tom. III. Brandt zur Odontogr. der Vögel.

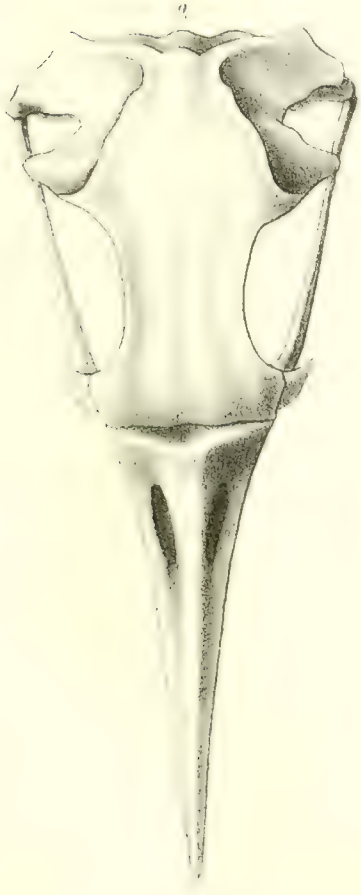


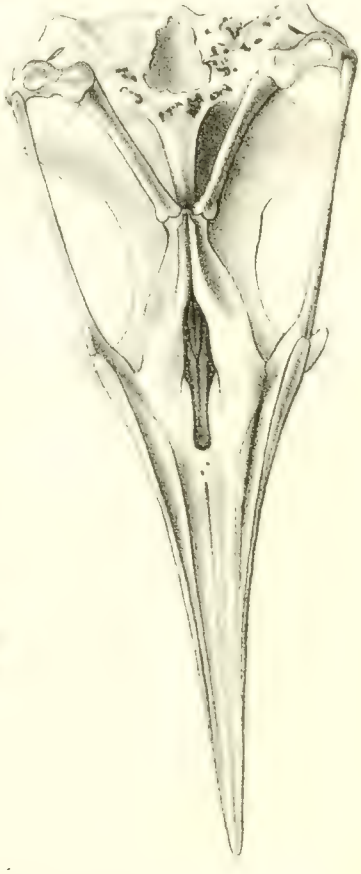


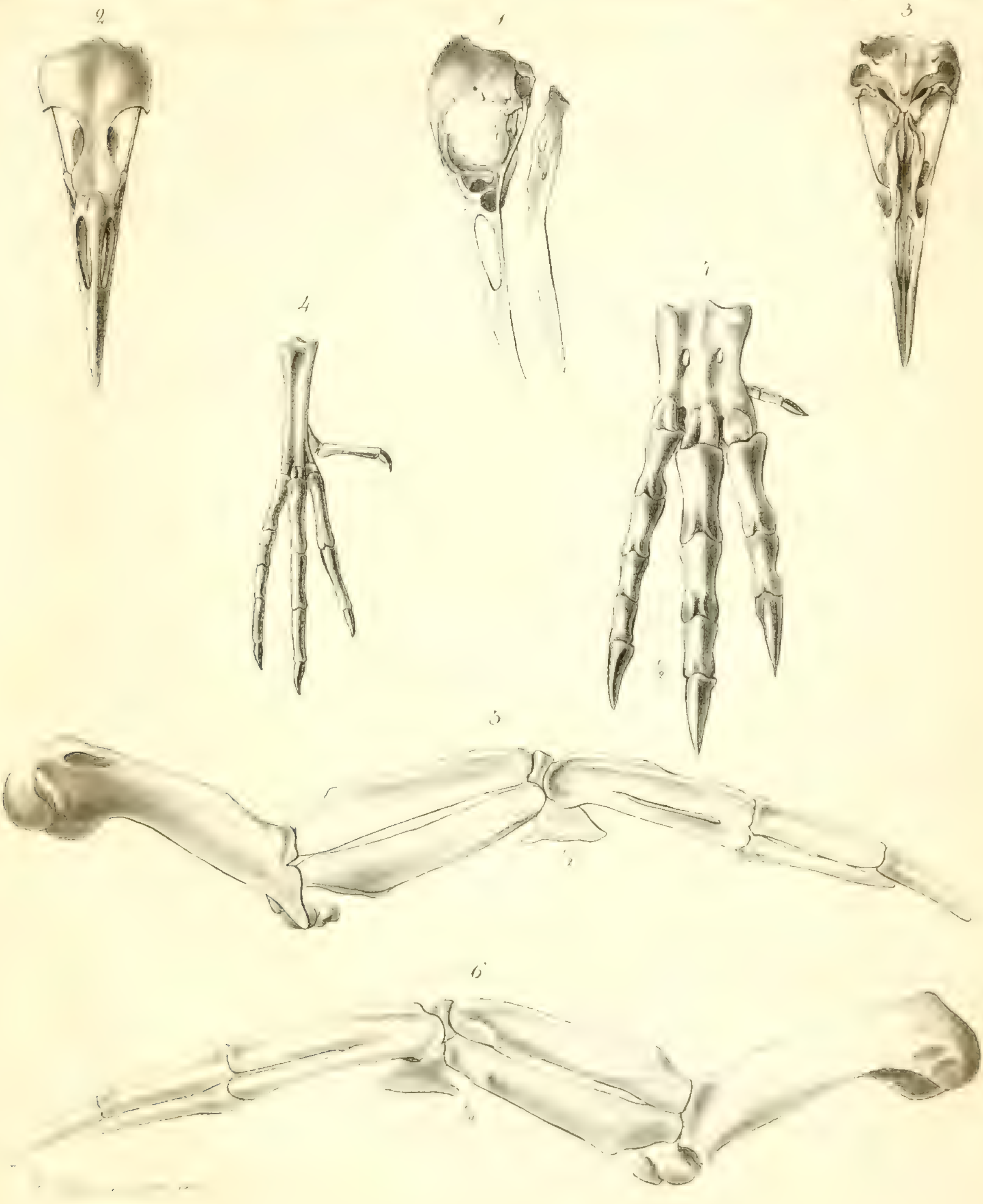


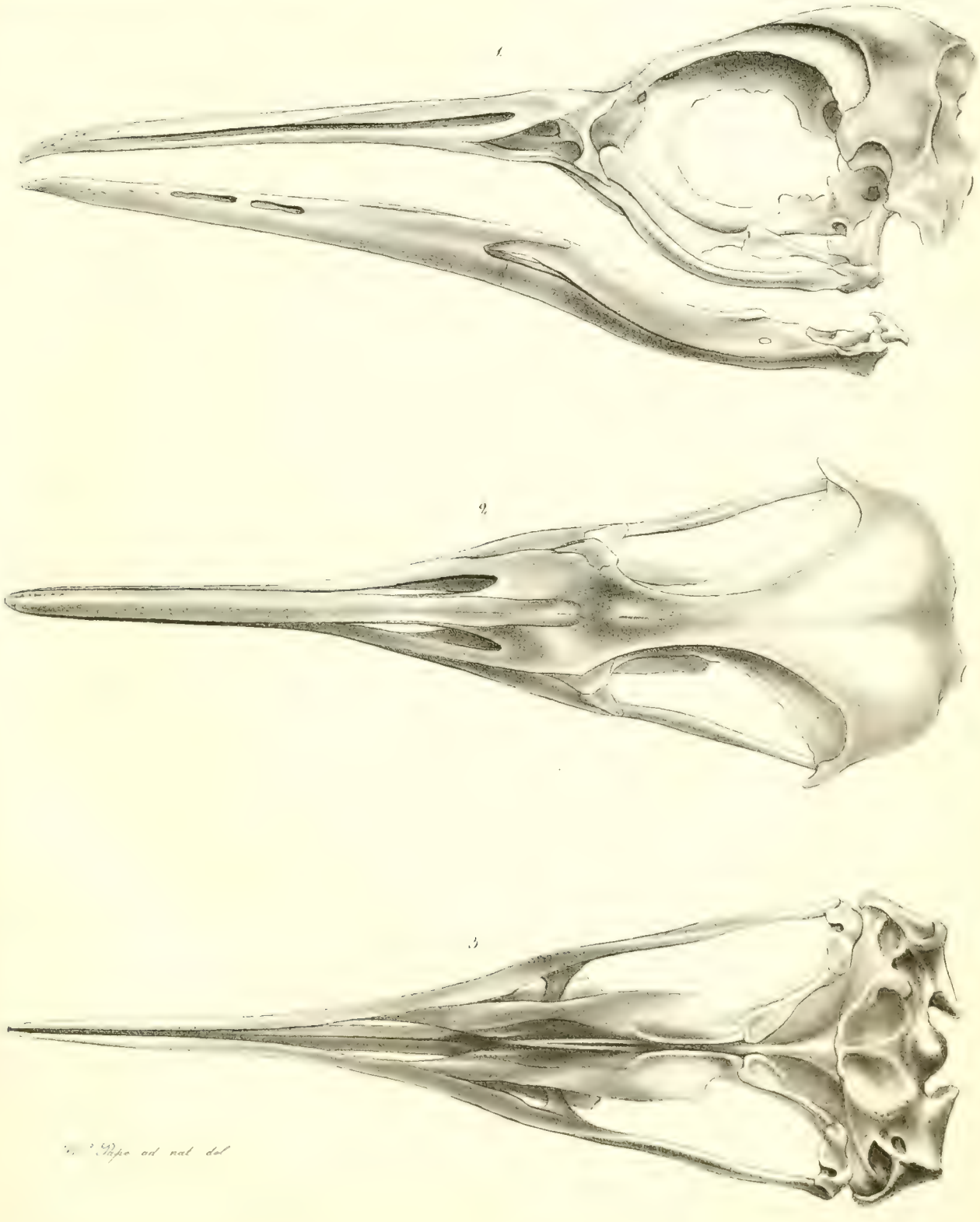


Mémoires VI. Série. Sc. natur. TIII. Brandt zur Osteologie der Delphine



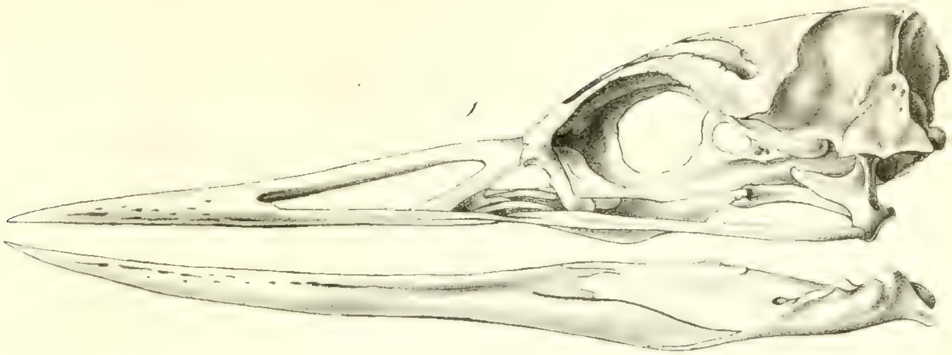



2
1
3
4
7
5
6

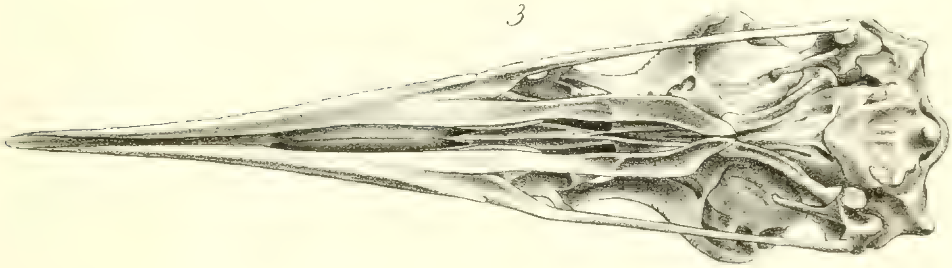


C. Pape ad nat. del.

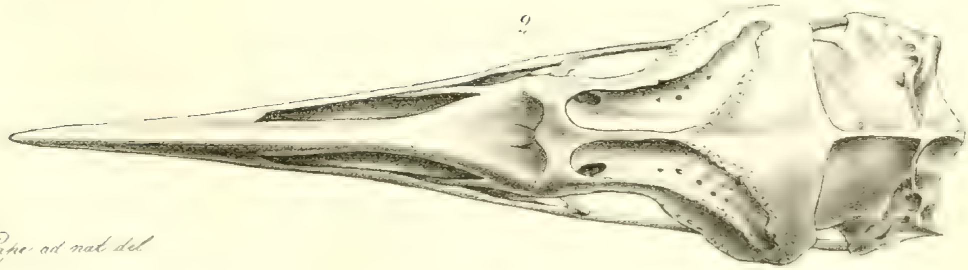
1



3



2



Wᵒ Pape ad nat. del.

1
2
3
4
5

TENTAMEN
MONOGRAPHIAE ZOOLOGICAE GENERIS
PHAËTHON.

AUCTORE

Dr. J. F. Brandt.

(Lu le mars 1838).

Phaëthontes genus avium natantium peculiare sistunt jam in primis orbis terrarum circumnavigationibus ab Europaeis observatum, sed in medio saeculi octavi p. Ch. n. accuratius demum descriptum; nominatim quidem fusius et exactius quoad formam externam a *Brissonio* et paulo serius insimul etiam quoad patriam et vitae genus a *Buffonio*.

Pedum conformatione, nec non cranii quibusdam notis peculiaribus, omni jure avibus Steganopodibus adnumeratur et quodammodo familiam avium *Longipennium* seu *Laridearum* inter Steganopodes repetere videtur, ut alio loco (cf. tractatum nostrum: Beiträge zur Kenntniss der ruderfussigen Schwimmvögel supra p. 91. sqq. exhibitum) fusius probavimus. Ex ipsis autem Steganopodum generibus cum Sulis majorem offert affinitatem.

Quamvis autem paucis tantum speciebus compositum esse videatur genus Phaëthontum de earum valore et numero auctores minime consentiunt. Alii enim duas tantum rite definiri posse autumant, alii tres vel quatuor afferunt, alii adeo omnes dubitanter varietates statuunt, nominatim Cuvierus. Quam ob rem jam ante aliquot menses ea opinione ductus, Museum

Academiae tribus Phaëthontum generis speciebus ornatum, ad dilucidandam earum historiam forsan aliquid tribuere posse, in ephemeridibus Academiae (*Bulletin scientifique T. II. p.* 349) diagnoses harum specierum exhibui, descriptiones ampliores promittens, quas nunc quidem monographice exaratas proponere liceat. Ipsae autem, quas distinguendas esse putamus, species inter se similibus, imo interdum adeo magis alienis notis differunt atque variae Sternarum et Larorum admodum vicinae species a summis zoologis peculiaribus formis adnumeratae. Buffonius itaque (enlum. p. 224) sine causa sufficiente dubitasse mihi videtur, quin Phaëthontes ab ipso apte propositae formarum peculiarium seu specierum valorem habeant.

Genus *Phaëthon* *)

Forster, Lath. et auct. recentiorum.

Phaëthon Linn. (Syst. nat. ed. X. 1758) **) e. p. — *Lepturus* Moehring, (1752!) *Brisson*, Schaeffer — *Alcyon* Brown — *Plancus* Klein***) e. p.

---

*) Maximus quidem auctorum numerus vitiose scribit *Phaëton* pro *Phaëthon*, vox enim derivanda a graeca voce φαεθω (luceo). — Falsa autem haec scriptura errori typographico editionis duodecimae Systematis Linnaeani originem debere videtur, ubi legitur *Phaëton*, quum in ed. X. recte impressum sit *Phaëthon*.

**) Linnaeus, nomen genericum, haud incommodum *Lepturus*, a Moehringio jam anno 1752 *avibus tropicis* datum, injuste rejiciens, genus *Phaëthon* (*System. nat ed. X.* T. I. p. 134) parum commode adumbravit *Phaëthontis demersi* nomine Aptenodytidarum familiae speciem (*The pingouin* Edwards *av.* 49 *t.* 49) cum *Phaëthonte aethereo*, nescio qua de causa, forsan ob patriae similitudinem, conjungens. Brissonius Linnaei errorem emendavit (*Ornitholog.* 1760 *T. IV. p.* 102.) et *Phaëthontem demersum Catarractis* nomine sejunxit, *Phaëthontem aethereum* ad genus *Lepturus* Moehringii referens. Ipse autem Linnaeus in editione systematis naturae 12 aptissimam Brissonii emendationem nihili aestimans pristinam sententiam retinuit. Brissonium sequutus est Schaefferus (*Elementa Ornitholog. tab. X. fig.* 7, 8.) Quamvis autem nomen *Lepturus* majus natu sit nomine *Phaëthon*, quum hoc ab omnibus recentioribus sit receptum restituere noluimus. — Existimandum praeterea videtur, Linnaeum nomen *Phaëthon* non a volatu alto desumpsisse, sed potius a patria soli quasi propiori, calidissima, alias enim *Aptenodytidem* generi *Phaëthon* addere non potuisset.

***) Kleinius (*Hist. avium prodr. Lubeci* 1750. p. 142) sub nomine generali *Plancus* omnia Steganopodum genera comprehendit.

Germanice Sonnenvogel, Tropikvogel, Phaëthon. — *Gallice* Paille-en-queue, Paille-en-cul, Fetù-en-cul, Oiseau du tropique, Oiseau des tropiques, Fleche en cul — *Britannice* Tropic-bird. — *Italice* Fetonte. — *Hollandice* Pylstaart.

Character naturalis.

Habitus generalis fere Sternae. Rostrum (Tabula V. fig. 1 et 1*a*) cultratum, mediocre vel satis magnum, basi latum, ultra basin fortius cultra, tum et lateribus satis fortiter compressum, versus apicem sensim angustatum, ipso apice modice acuto, triangulari, recto. Culmen continuum, altitudine subaequale, incurvum, supra rotundatum, lateribus compressiusculum, mesorhinio satis angusto, angulo frontali brevi, acuto. Paratona cum culmine et tomiis connata, elongato-trigona, inde a medio deorsum subcurvata, basi latiora, in angulo basali superiore rotundato breviora quam in angulo inferiore subacuto, angulo oris obversô. Tomia acutissima, basi latiora, ultra basin usque ad apicem subtiliter oblique incisa, incisuris retrorsis eamque ob causam denticulis subrhomboidalibus, retrorsis, in pullis nondum conspicuis, instructa, in ipso autem apice glabra. Maxillaria, quae basi deorsum valde dilatata evadunt, mandibularia amplectumtur et quidem parte basali fortius amplectuntur, insimul autem parte basali et apicali deorsum paulo inclinantur; mandibularia vero, quae medio paulisper sursum arcuata et plus minusve intracta sunt, basi et apice pari modo deorsum paulisper tendunt.

Mandibula margine inferiore subrecta. Gnathidia deorsum subcurvata, apice valde approximata et in angulum mentalem acutissimum convergentia; basi emarginata, angulo superiore acuto rictui obverso, inferiore prominulo longiore. Myxa satis longa, angulo mentali prominulo destituta. Gonys vix paulisper ascendens, in baseos medio sulco angusto, longitudinali exarata.

Nares laterales, concavae, perviae, in rostro prope basin, pone medium obviae, angustae, lineares, supra et postice membrana satis tenui, postice

plumulis brevissimis, angulum acutum, brevissimum formantibus obsessas semiclausae.

Lingua (Tab. V. fig. 4-6) brevis, oblonga, glabra, antice trigona et in acumen subconicum, lateribus compressum desinens, in superioris faciei parte basali impressione triangulari, antrorsum acutissima notata, marginibus lateralibus glabris, prominulis, integerrimis, acutis. Posteriori linguae margini corpusculum semilunare (ib. fig. 5 *a*), facie posteriore impressum, supra linguam vix prominens (epiglottis) adhaeret.

Os pone rostrum hians, ita ut oris angulorum extremitates sub oculis conspiciantur.

Facies et ingluvies plumatae; imo faciei ptilosis quovis latere angulo acuto ad narium basin usque porrecta et paratonorum et culminis laterum basin ex parte obtegens. Mandibulae latera (gnathidia) basi angulo acuto plumarum sunt obtectae, quae cum pennis gularibus, inter mandibulae ramos in angulum acutum assurgentibus, confluunt.

Pennae caput, collum et pectus vestientes valde rotundatae, pogoniis basi et medio densissimis, in margine apicali stricte terminato e radiolis minus densis, villis subsimilibus formatis.

Alae valde elongatae, acutae, complicatae, in ave quiescente supra caudam cruciatae ejusque basin plus minusve longitudine superantes; apice subsulcatae, e remigibus primariis 10 compositae, quarum prima vel prima et secunda longissimae, reliquae longitudine gradatim decrescentes. In nonnullis speciminibus prima brevior quam secunda et tertia.

Cauda cuneata, e rectricibus 14 composita, gradata, rectricibus lateralibus seu anterioribus brevioribus, superioribus seu mediis duabus *) longissimis, reliquas interdum quadruplo vel plus longitudine superantibus; pogoniis basi latis, dein brevibus vel brevissimis, versus apicem inde a

*) Loco duarum rectricum elongatarum longitudine aequalium haud raro una brevior vel brevissima in singulis individuis apparet, quod casu quodam accidit vel a pennarum mutatione dependere videtur.

basi lata, reliquarum rectricum latitudini aequali, latitudine plus minusve diminutis et in ipso apice angustissimis.

Pedes (Tabula V fig. 3) breves, parum congrui, paulisper extra aequilibrium positi, subplantigradi, tetradactyli, stegani. Tibiarum infima pars nuda; infra, postice potissimum, reticulatim granulato-squamata; supra glabriuscula. Tarsus digito tertio brevior, subdilatatus, antice subplanus *). Digitus tertius omnium plerumque longissimus, exteriore seu quarto plerumque longior, rarius ei fere aequalis; secundus externo paulo brevior; primus (hallucaris) brevis, antrorsum versus, digito tertio duabus tertiis partibus fere brevior. — Tarsotheca reticulatim granulato-squamulata; squamulis anterioribus submajoribus, interdum ex parte planiusculis, posterioribus subminoribus, interdum magis granulorum formam aemulantibus et tunc paulo magis prominulis. — Palama (membrana natatoria) integrum, supra et infra squamulis granulatis, minimis obsessum, inter digitum 2, 3 et 4 longitudine aequale et margine anteriore arcuatum, inter pollicem et digitum 2 subrectum, breve et limbi forma inde a medio digiti 2 ad apicem ejus conspicuum. — Digitus externus seu quartus et secundus in margine libero palamate fortius squamulato-subgranulato limbati, ita quidem, ut in digito externo limbus longior et latior sit. — Acrodactyla scutellata, scutellis transversis, oblongis, maxima ex parte uniseriatis, in digitorum basi autem interdum subbiseriatis, subtetragonis. — Ungues falculares, acuti. Unguis tertii digiti reliquis latior et minus acutus, acie interna subdilatata, integerrima.

Corporis volumine columbas domesticas semper, interdum fere duplo superant. Color specierum huc usque notarum primarius in speciminibus siccis plerumque albus vel candidus, nominatim in capite, collo, pectore, dorso et abdomine. In animalibus adultis recenter occisis autem color candidus (forsan semper) plus minusve roseo vel mianiaceo-purpureo vel rufuscescente-aurantiaco irroratus apparet, ut in Sternis et Laris multis, porro in Mergis non-

*) Tarsum antice esse complanatum in sceleto potissimum cum Larideis comparato cernitur.

nullis, imo adeo in Lagopodibus (*Tetraone saliceti**). Ipse autem hic color purpureus vel e fuscescente aurantiacus citissime evanescit et in speciminibus in Museis expositis, nisi recentissime accepta excipias, non observatur. In capitis lateribus taenia hamata ante oculos supra maxillae basin incipiens conspicitur, quae versus oculorum superiorem partem assurgens per regionis ophthalmicae superiorem partem versus occiput vel adeo ad nucham usque taeniae forma protenditur. Caput supra saepius maculis, dorsum vero saepius (in pullis semper) taeniolis nigris pictum. Hypochondriorum pennae elongatae, saepe etiam crissi latera, nigro vel canescente nigro notata vel magna ex parte cana. Remigum primariarum externae in pogonio externo, nec non in pogonii interni inferiore parte saepe nigrae vel atrae; scapis pennarum, apice albido vel albo excepto, supra saepe atris. Color ater praeterea etiam saepe prope alarum marginem humeralem et in tectricibus majoribus observatur. Inferior tibiarum pars nuda, tarsi et digitorum, nec non membranae natatoriae basis plerumque flavescentia, reliquae digitorum et membranae natatoriae partes atrae. Rostrum coccineum vel flavum, forsan etiam atrum.

Anatome.

Completior generis Phaethon anatome comparata adhuc desideratur. De osteologia nonnullae observationes inveniuntur apud Cuvierum (*Leçons d'anatom. comp. nouv. éd. T. I.*). Cranii, nec non ossium alarum pedumque rationem in tractatu de Steganopodum osteologia composito fusius et quidem comparative descripsi et in tabula decima depingendam curavi. Cranium notas quasdam cum reliquis Steganopodibus ei communes offert et alias, quae affinitatem cum Longipennibus seu Larideis aperte demonstrant, et nominatim quidem cum Sternis et Rhynchopibus. Conspiciuntur vero etiam in eo conformationes peculiares.

*) In speciminibus adultis hujus avis, qualia hieme Petropoli venduntur halitum purpurascentem plus minusve indicatum reperimus.

Vertebras colli, sicuti genus Lestris, Phaëthon duodecim, dorsi decem et caudales octo offert, sed numero vertebrarum sacralium novenario differt (*Cuv. ib. p.* 211). Parvo vertebrarum colli et sacralium numero a reliquis Steganopodibus recedit. Sternum referente *Cuviero* (ib. p. 250) configuratione sua ad Larorum sternum appropinquatur et postice quatuor incisuris, haud profundis instructum conspicitur; teste Garnotio autem (Duperrey *voyage T. I. P.* 2 *p.* 603) postice dilatatum et excisuris duabus magnis exornatum cernitur. Ossa alarum valde elongata longitudine carpi et manus potissimum affinitatem cum Larideis aperte demonstrant, sed processus peculiaris hamati in ossis humeri extremitatis ulnaris interiore margine obvii defectu a Larideis et Procellariis differunt. Ossa tarsi complanata, antice sulcata cum Steganopodibus aliis iis sunt communia.

Quoad internarum partium rationem pauca tantum annotavit Garnotius (ib).

Glandulae supraorbitales teste ipso (ib.) nullae. Larynx inferior musculis duobus instructus. In oesophagi partis inferioris lateribus ante introitum ejus in pectoris cavitatem quinque glandularum lymphaticarum paria. Cor pyriforme, satis amplum. Hepar in lobos duos, inaequales divisum, quorum dexterior major evadit. Vesicula fellea parva.

Stomachus membranaceus. Pancreas duplex. Lien parvus. Intestinorum longitudo 3 pedum $4\frac{1}{2}$ pollicum. Coeca gemina, sex linearum spatio ab ano remota. Renes quovis latere unilobati.

Palatum, os hyoides et larynx secundum meas observationes, quae sequitur structuram ostendunt.

Palatum (Tab. V fig. 2) glabrum, in medio eminentiis tribus parum elevatis, linearibus, acutis, quarum media postice in eminentiam acutam, parvam, quadrierurem, ante choanarum aperturae anteriorem marginem obviam desinit, laterales autem juxta posteriorem choanarum aperturae extremitatem extrorsum curvatae animadvertuntur, ita ut impressionem sub-

ovalem, choanarum aperturam continentem extrinsecus quasi terminent et cum choanarum aperturae interiore margine spatium fere semilunare, elongatum, depressum, antice angustatum includant. Choanae ima basi tantum septo brevissimo divisae, in aperturam seu fissuram simplicem hiantes. Fissura seu apertura haecce in anteriore extremitate angustior et in lateribus marginibus elevatis, basi tumidiusculis, apice acutis cincta, in posterioris extremitatis antica parte vero latior, margine posteriore autem eminentia parva, oblongo-lineari terminata apparet.

Os hyoideum (Tabula V fig. 7, 8) e quatuor partibus constat, e corpore (b), processubus lateralibus duobus (cornubus (c, d, c, d,) et appendiculo corporis (e).

Corpus subtetragonum, tres tantum circiter lineas longum, in medio circiter $1\frac{1}{4}'''$, in extremitatibus autem $1\frac{1}{2}'''$ latum apparet, ita ut extremitatibus latius et magis tumidum, medio paulo angustius et magis tetragonum videatur. Supra (Fig. 8 b) pone condylum anteriorem, posteriore paulo majorem, in eo fossula subelliptica cernitur. Extremitas (seu condylus) anterior supra (Fig. 8 b) truncata et margine rotundata evadit, infra (Fig. 7 b) autem e medio processum uncatum, a fossula ossis lingualis recipiendum emittit; posterior vero e superioris et inferioris marginis medio processulum brevissimum, triangularem, profert, in cujus lateribus cornua (Fig. 7, 8 c c) articulantur.

Cornua formam praebent elongatam, styloideam et latitudinem haud insignem. E duabus ceterum partibus anteriore (c) et posteriore (d) composita cernuntur. Anterior pars tota ossea, posteriore quater circiter longior et antice, ubi cum corpore articulatur, fere duplo latior invenitur; posterior anteriore angustior et basi tantum ossea, apice vero cartilaginea evadit. Pone corporis ossis hyoidis posterioris extremitatis medium et ad latus internum anterioris extremitatis cornuum ejus ossiculum parvum (Tabula V fig. 7, 8 e), lineare, 3''' circiter longum, basi osseum, apice

cartilagineum (appendiculus) articulatur, quod anteriori cartilaginis thyreoideae parieti ligamentosae massae ope adhaerens cartilaginem thyreoideam cum osse hyoideo conjungit.

Cum corporis ossis hyoidei anteriore parte os linguae (Tab. V fig. 7, 8 a) gynglimi ope articulatur, ita quidem, ut lingua sursum et deorsum commode moveri possit.

Os linguae 7‴ longum et basi 2‴ latum, in lingua a basi ad apicem discurrens, sed inferiori faciei propius quam superiori, formam offert elongato-conicam et basi latius margineque posteriore arcuatum, apice angustius, conico-acuminatum, lateribus autem, apice excepto, satis planum observatur. Superior facies ejus (fig. 8 a) ante articulationem cum corpore ossis hyoidei fossulam parvam, triangularem, inferior (fig. 7 a) autem fossam magnam, oblongam usque ad medium extensam offert.

Laryngem (Tab. V fig. 4, 9, 10, 11, 12) e quatuor cartilaginibus compositam invenio, e cartilagine thyreoidea (ib. fig. 9, 10 a, b), cartilagine cricoidea (ib. fig. 10, 11 d, e et fig. 12) et duabus arytaenoideis (ib. fig. 10 c, c et 11 c).

Cartilago thyreoidea maxima ex parte ossea, fere annuliformis, in anterioris partis medio (Fig. 9 a b b) extus plana, margine superiore in acumen integrum, breve (a) desinens, in faciei interioris superioris partis medio (Fig. 10 a) crista mediocri, brevi, postice altiori et acutiori est instructa. Extremitates posteriores (Fig. 10 b, b) versus lineam mediam posterioris laryngis faciei angustiores fiunt, apicibusque inferioribus triangularibus versus ipsam lineam mediam incurvatae extremitati cartilaginis cricoideae superiori (Figura 11 d) ligamenti ope adnectuntur.

Cartilago cricoidea (Fig. 10 e, 11 d, e et fig. 12) simplex, perpendicularis, styloidea, extremitate superiore (Fig. 11 d) latior et fere cordata evadit: inferiore extremitate (Fig. 11 e) contra angustissima, valde introrsum spectans et laryngis cavitatem postice angustiorem reddens, apice appendice

parva horizontali, fere lamellae angustae simili (Fig. 11 et 12 a), uncum quodammodo formante instructa invenitur.

Cartilagines arytaenoideae (Fig. 10 b, c fig. 11 c) oblique deorsum directae, fere semilunares, margine inferiore rectae, externo arcuatae, in faciei superioris anteriore extremitate, antice acutissima, eminentia semilunari, supra fossula semilunari, marginibus acutis terminata, instructae, posteriore extremitate vero, anteriore paulo latiore, truncatae et articuli ope cum superiore cartilaginis arytaenoideae extremitate conjunctae.

Trachea (Fig. 9 et 10 d) supra paulisper dilatata, ex annulis osseis composita, quorum duo superiores postice haud prorsus sunt clausi *).

Cutis cartilagines arytaenoideas et cartilaginis thyreoideae posteriorem faciem vestiens papillis corneis, satis parvis, sparsim est obsessa (vide fig. 4).

De vita et patria *Phaëthontum*.

Phaëthontes plerumque inter tropicos vel saltem in eorum vicinio observari solent, unde etiam apud nautas *Avium tropicarum* nomen accepere. In australi orbis terrarum hemisphaera ultra 21 latitudinis gradum excedere non dicuntur teste Quoyo et Gaimardo (*Annal. d. scienc. nat.* 1825 *T. V. p.* 142). Ex aliorum autem peregrinatorum relationibus apparet usque ad 40, imo adeo ad 47 usque gradum pervenire. Forsterus et Cookius in secundo itinere (*Tom. I. p.* 284) in 29° austr. latitudinis et 133 longitudinis observarunt. Lessonius (*Annal. d. sc. nat. T. VI. p.* 96; *Isis* 1831 *S.* 1267) in 30; Ellisius (*Narrativ Vol. II. p.* 64) sub 32 latitudinis gradu, Cookius in ultimo itinere (III p. 78) sub 33, Parkinson (*Voy. p.* 132) et Hakesworth (*Voy. Vol. III p.* 77) sub 38, Kalmius sub 40 et amicus quidam Lathamii adeo sub $47\frac{1}{2}$° latitudinis gradu visos esse enarrant. Oviedo Phaëthontis specimen inter insulas Canarienses et His-

*) Tracheam integram comparare huc usque mihi non contigit.

paniam, igitur ultra 30 latitudinis borealis gradum conspicuit. Catesbyus (*Carolin. Append. p.* 14 ed. Edwards p. 114) affert, Phaëthontes in insulis Bermudicis novem gradus a tropicis fere remotis nidificare. In insularum Antillarum vicinio frequentissime sunt visae.

Si quaeritur de terris, in quibus re vera huc usque sunt observatae, Insulae Marquesas dictae, Insulae Societatis, Palmerstonii, Amicitiae, insulae Paschales et Sandwicenses; porro insula Mauritius, Burbania, St. Helena, Ascension, nec non insulae Bermudenses et Antillicae, Insula Norfolk, et viciniae Novae Hollandiae sunt appellandae. In insulis Palmerstonii potissimum frequentissimae dicuntur. Singulae autem species et sejunctim et iisdem locis inveniebantur. In universum quidem haud ita procul a terra vel ab insulis vel scopulis majoribus e mari prominentibus, in quibus noctem degunt, vel in rupestribus, vel adeo in arboribus Pelecanorum et Carbonum more sunt visae, quam ob causam etiam conspectus eorum signum quamvis minus tutum terrae haud remotae consideratur. Haud raro enim plurium centenarum milliarium gallicarum (300 — 500 Lieues) distantia a terra in mari conspiciuntur (Feuillé *Observ. p.* 170 et Pernetty Voy. II. p. 75).

Si fatigati ante noctem ingruentem litora vel scopulos attingere nequeunt, in aquam demissi pedum latorum ope tutum adjumentum invenire dicuntur (Labat *Nouv. voy. aux isles de l'Amer.* T. VI laudante Buffonio enlum p. 222. Interdum vero etiam referente Lessonio, (*Annal. d. scienc. nat. T. VI. p.* 96) noctu supra naves in aëre pendentes animadvertuntur.

Rarius in naves incidunt, ita ut manibus adeo corripi possint (Montfraisier *Hist. univ. d. voyages à Paris* 1707 p. 17, teste Buffonio enl. p. 224).

Volant celerrime atque continue, Diomedarum, Procellariarum et Tachypetidum more magnoque vigore in altum eniti valent. Volatus autem

ratio aliquid peculiaris habet. In aëre enim suspensi mox quasi tremulantes apparent, alas frequentissime appropinquantes, mox quasi lassitudine confecti praecipitare videntur. Rarius in aëre quasi pendent. Haud raro e summa altitudine ipsius corporis pondere decidunt piscibus in superficie aquae conspicius vel e mari evolantibus capiendis, qui nutrimentum primarium, forsan adeo unicum, ipsis praebere videntur. In piscium volantium captura saepius Tachypetibus associatos invenire licet. Piscibus in aquae superficie obviis Sternarum more potiuntur, urinandi facultate prorsus carentes. Relata praeda ex ipsa maris superficie oblique denuo assurgunt in auras.

Egregie et vere poëtice Phaëthontum vitam adumbravit Stanley (*A Familiar history of Birds London* 1835 8 *Vol. I. p.* 95) his verbis:

„The Tropic-Bird is the very reverse of the heavy gigantic Albatross, and might fairly by called the fairy of the ocean; seen as it is in the genial latitudes of the warmest climates of the globe, — now a stationary speck elevated as for as the eye can reach, contrasted with the dark blue of the sky, like a spangle in the heavens; then suddenly descending like a fallingstar and as suddenly checking its course to hover for awhile over the topmost point of a vessels mast, and then darting like a meteor with its two long projecting tail-feathers streaming in the air, downwards on a shoal of flying-fish; and then rising gracefully with its prize, again to soar aloft and take its reste above the clouds."

Teste Quoyo et Gaimardo Phaëthontes supra rupes nigras vulcanicas profundarum Insulae Franciae catarrhactarum vocis striduli sonitu gyros in aëre ducentes pulcherrimum spectabulum praebent.

Phaëthontes ceterum supra altum maris in aëribus conspicui naves neutiquam fugiunt, sed supra vela pendent et iis interdum insident; imo adeo vexillis altissimis velis affixis allici posse dicuntur. Tale autem experimentum Quoyo et Gaimardo neutiquam contigit, quamvis traditur in

Insula Borbonia panni motibus allici. Supra naves in aëre pendentes interdum occidi possunt, sed non semper in ipsas naves incidunt.

Nidificant in praeruptis saxis insularum majorum vel in parvarum insularum rupibus vel in saxorum cavis et fissuris, vel in truncis arborum excavatis. Propagationis tempore quoque in ipsarum insularum medio observantur, quod alias rarius accidere solet.

Nidi neutiquam arteficiosi e solis ramulis constant, plumulis parce a parentibus stratis. Ova pariunt plerumque duo, interdum unum vel tria. Pulli exclusi, si conglobantur, ob largas, quibus vestiti sunt plumulas penicillorum e plumulis Cygnorum confectorum formam exhibent.

Captivitatem etiam juvenes pessime perferunt. Phaëthontis pullus a Querhoent (Buffon *elum. p.* 223) per satis longum temporis spatium nutritus sponte numquam escam sumpsit, et ut vitam sustineret carnis frustulis rostro patefacto inditis nutriri debebat. Mores stupiditatem prodidere satis magnam, totum enim fere diem dormiendo degebat. Ob pedes extra aequilibrium positos pessime incedebat.

Quod a Patre Leguat de pugna, quam ipse et comites sui cum Phaëthontibus capitis velamenta a tergo rapientibus et in aëre ducentibus in insula Rodrigez habuerunt scriptum legitur (*Voy. et avant. d. Franc. Leguat T. I. p.* 101. *Buff. enlum. p.* 224) fabulis adnumerandum videtur, quum indoli Phaëthontum prorsus repugnet.

Phaëthonthum usus.

Pennae e caudae media parte prominentes ab omnibus fere populis sic dictis feris inter tropicos habitantibus magni aestimantur vel praeteritis saltem temporibus sunt aestimatae. Quapropter vel in scopulis et sylvestribus, ubi Phaethontes noctem degunt, aegre colliguntur vel viventibus adeo animalibus evelluntur (Forster apud Cook voyages). Varii quidem populi ornamentis et vestimentis variis adhibent. In insulis Sandwicensibus

nominatim usus earum erat multiplex. Conspiciebantur in sacerdotum vestimentis solemnibus destinatis et potissimum si principis denati exsequias faciebant, tunc enim personis e margaritarum matrice confectis et Phaëthontum pennis elongatis circumdatis, forsan ad solis radios imitandos iisque defuncti dignitatem indicandam, ornati incedere solebant. Militibus quoque ornamento erant cristae ex iis confectae.

Antequam Otaheitenses religioni Christianae erant addicti utebantur quoque pennis ad simulacra summorum deorum, nominatim dei *Oro*, Graecorum Jovi comparandi, et alius, quem *Paraii* appellarunt exornanda (Duperrey *Voy. Tom. I. P. I. p.* 294).

Caraïbi in nares perforatas Phaëthontum pennas se infigunt vel decoris causa vel ut vultus magis horrendus appareat (Dutertre *Hist. génèr. d. Antilles T. II. p.* 276).

Carnis Phaëthontum gustus minime jucundus appellari potest, quamvis nautae per longum temporis spatium cibis salsis tantum nutriti, ut aliarum avium natantium, haud ita malum inveniant. (Latham l. l.).

SPECIERUM DESCRIPTIONES.

I. Phaëthon phoenicurus. Gm.

Tabula I. fig. 1 et 2.

Character essentialis.

Albidus, miniaceo-purpureo irroratus; rostro coccineo; remigibus primaribus quatuor exterioribus pogoniis totis rubro irroratis, in scapis tantum atris; rectricibus caudae mediis duabus elongatis, pogoniis maxima ex parte adpressis et angustissimis, coccineis, scapis per totam longitudinem atris.

Synonymia.

Phaëthon phoenicuros Gmel. syst. nat. Tom. I. Pars 2. p. 583. n. 3.— Latham Ornithol. ind. II. p. 894. — Donndorff Zoolog. Beitr. II. 1. p. 869 n. 3. — Cuvier regne anim. ed. 1. T. I. p. 527 et ed. 2. T. I. p. 565. e. p. — Kuhl Buffonis et Daubentoni figur. av. nom. syst. p. 26.— Temminck Man. d'Ornith. ed. 2. T. I. p. CXII. e. p. — Cuvier's Thierr. Uebers. v. Voigt. Bd. I. S. 935. n. 1. — Schinz Naturgesch. u Abb. d. Vögel. Neue Ausg. S. 388 Taf. 134. — *Phaethon phoenicurus* Brandt Bulletin scientifique de l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersb. T. II. p. 349. n. 30. sp. 2.

Le paille-en-queue à brins rouges Buffon Hist. génér. et part. T. XXIII. Oiseaux T. VIII. p. 357; Histoire nat. d. ois. avec planch. enlum. T. IX. p. 227; ed. Sonnini Ois. T. LX. p. 147. — Encyclopèd. méthod. Ois. pl. 12. fig. 4. — Drapiez Dictionn. class. T. XII. p. 600. — Lesson man. d'Ornith. T. II. p. 378. — Garnot apud Duperrey Voy. T. I. P. II. p. 603.

Paille en queue de l'Isle de France Buffon Hist. d. ois. avec pl. enlum. Tom. IX. tab. 979.

Le paille-en queue à brins rouges (Phaëton phoenicuros Buffon hist. nat. ed. 12. Ois. T. VII. p. 24 sqq. et *le paille en queue à 2 brins*) fig. 2.

Red-tailed Tropic-bird Latham Gen. Synops. of birds ed. I. T. VI. p. 619 tab. 105; Uebersetzg. v. Bechstein Bd. VI. S. 530. tab. 113; Gen. Synops. ed. 2. vol. X. p. 447. n. 3. (Figura mediocris). — Shaw Natural. Miscell. tab. 177 (Figura mala). — Stephens apud Shaw Gener. Zoolog. Vol. XIII P. I. p. 128 cum figura mala. — Griffith anim. kingd. Vol. VIII. p. 597.

Phaëton à brins rouges (Phaëton phoenicurus) Ch. Dumont, Dictionn. d. sc. nat. T. 39. p. 398. — Vieillot galér. tab. 279 p. 199. — Lesson Traité d'Ornithol. p. 625. n. 2.

Fetonte a coda rosea (Phaëthon phoenicurus) Ranzani Elementi di Ornithologia Vol. IX. p. 182. n. 1.

Descriptio.

Specimina adulta (vide tabulae nostrae figuram 1), qui sequuntur colorum distributiones offerunt. Rostrum totum coccineum, excepta basi magis lutescente et stria oblonga, longitudinali nigra supra nares ducta, $3\frac{1}{4}''$ longum. — Corporis color albidus, minio-purpureo laete irroratus. Macula ante oculos supra os late et angulatim incipiens et per regionem ophthalmicam ad nucham tendens, nec non pennae nuchae basi et ante apicem atrae. Pennarum dorsalium scapi albi. Pennae hypochondriorum partes posteriores et crissi latera tegentes supra in medio e nigricante canae vel nigrae cano imbutae, scapis concoloribus, margine vero late albido purpureo-mineaceo imbutae vel totae pallide purpureo-miniaceae et in medio stria plus minusve lata e nigricante cana instructae. Remiges primariae et secundariae corpori concolores. Parapterorum pennae interiores medio longitudinaliter atrae, lateribus et apice autem corpori concolores. Scapi remigum primariarum et secundariarum, porro pennarum parapteri majorum nec non tectricum complurium, sicuti rectricum caudae supra atrae, subtus et apice albae. — Rectrices duae supremae valde elongatae, $17\frac{1}{2}''$ longae, corpore reliquo a rostri apice ad rectricum non elongatarum apicem $18\frac{3}{4}$— pollicari paulo breviores; pogoniis in basi latis, albidis, purpureo-coccineo imbutis, juxta scapum, quovis latere stria angusta, atra, antice latiori postice angustata, et sensim sensimque evanescente notatis, deinde vero totis coccineis *), rigidiusculis, valde declinatis, maxima ex parte abbreviatis et in parte apicali pennae brevissimis; scapo supra toto aterrimo, nitido,

*) Notandum est colorem corporis rubrum et pennarum elongatarum caudae coccineum cito, jam post aliquot annos (4 — 6), si luci exponuntur specimina, prorsus evanescere, ut etiam in Sternis, Mergisque rubro irroratis accidere solet cf. supra.

subtus basi albo vel albido, deinde cano-nigricante vel nigro, opaco. Tarsi, nec non digitus internus totus et reliquorum basis cum basi membranae natatoriae seu palamatis lutescentia *); secundi apex et reliquae digitorum partes cum maxima parte membranae natatoriae et unguibus nigra.

Iuniora specimina (vide tabulae nostrae primae figuram secundam) rostrum ex parte longitudinaliter nigro striato-maculatum, corporis colorem album vel saltem minus rubrum, pennas cervicis, dorsales, scapulares et tectrices alarum superiores plus minusve transversim nigro fasciolatas vel sparsim maculatas, scapulares posteriores fortius nigro notatas et rectrices caudae minus elongatas et minus splendide coccineas offerunt. Rectricum elongatarum caudae una saepius brevior evadit. Sunt vero etiam individua, in quibus, etiamsi rostrum adhuc nigro maculatum sit, fasciolae et maculae dorsales evanuere.

Mensurae.

A rostri apice ad caudae pennarum elongatarum apicem $2'-2'\ 8'''$
Rostri longitudo ad rictum usque $3''\ 3'''$
Rostri longitudo ad frontem usque $2''\ 5'''$
Longitudo a rostri apice ad caudae basin $1''$
Alarum longitudo a flexura ad apicem $11''\ 11'''$
Caudae longitudo $1'\ 7'''$
Pennarum caudae elongatarum partis prominentis longitudo $7''$ ad $14''$
Tarsorum longitudo $1''\ 1\frac{1}{2}'''$
Longitudo digiti externi $1''\ 8'''$
Longitudo digiti tertii $1''\ 10\frac{1}{2}'''$

*) Equidem in speciminibus pluribus a Kittlitzio aliisque relatis tarsos et palamatum basin flavescentia invenio, ut etiam complures auctores scripsere; Garnotius autem tarsos et palamatis basin subcoerulescentia appellat atque eam palamatis partem, quae hallucem cum digito secundo conjungit rubicundam dicit.

Longitudo digiti secundi 1″ 6‴

Longitudo hallucis 7‴

Buffonius (*Hist. génér. et partic.*) primus fuit, qui sub nomine „*Le Paille-en-queue à brins rouges*“ *Phaëthontem phoenicurum* descripsit. *) Buffonium sequuti sunt Lathamius, Gmelinus, Shawius et omnes fere recentiores. Nonnulli, sicuti Temminckius aliique e. c. Drapiez, ut supra notavimus, hancce speciem pro animàli prorsus evoluto *Phaëthontis aetherei* habuerunt, quamvis hic praeter colorem remigum primariarum et secundariarum, rectricibus caudae elongatis in medio et parte apicali multo latioribus et alio modo formatis et pictis abunde differat. Figura in *Histoire d. Ois. avec planches enlum.* (vulgo planches enlum.) data, exceptis pedibus false coloratis, avem satis bene repraesentat; imo adeo pulchritudine et cura seriores figuras a Lathamio et Shawio datas superat. In Vieillotii figura pedum dimensiones nimis auctae et aliae quoque partes non satis accurate sunt exhibitae. Figura a Brodtmanno apud Schizium edita melioribus quidem est adnumeranda, sed quoad colores non satis exacta conspicitur, quam ob rem novam figuram haud superfluam putavimus.

Num *Phaëthon melanorhynchus*, ut nonnulli naturae scrutatores existimant, sit juvenis pro certo affirmare non ausim (cf. infra).

Patria et *Vita.*

Lessonius (*Annal. d. scienc. nat.* 1825 *T.* VI. *p.* 96; *Isis* 1831 *p.* 1269) commode in universum magnum Oceanum Africam et Indiam atque insulas archipelagosque affines ambientem, nec non Oceanum pacificum patriam hujus speciei designasse videtur. In insulis enim inter tropicos sitis Oceani magni australis nominatim in iis, quae sub nomine Palmerston -, Turtel - et

*) Figura hujus speciei teste Duperrey (*Voy. T. I. P. II. p.* 459) inter icones Commersonii in Bibliotheca Musei Pariensis servatas reperitur.

Harvey-Islands proferuntur frequentissime sunt observatae. A Banksio et Solandero sub 25 australis latitudinis et 120 occidentalis gradu, a La Perusio in insula Norfolk deprehendebantur. — Quoyus et Gaimardus in insula Francia insulisque Nordfolcensibus ad 25 usque gradum latitudinis australis frequenter invenerunt, nec non in itinere ad insulas Sandwicenses et Novam Hollandiam, potissimum sub aequatore (*Annal. d. scienc. nat.* 1825 *T.* V. *p.* 143). In insulae Mauritii vicinio tanta copia reperiuntur, ut rupibus quasi vitam et vigorem conciliare dicantur.

Etiam in parva insula Coin-de-mire haud procul ab Isle de France sita cum aliis avibus marinis frequentissime observare licet. In insula Francia et Burbon aequali fere numero cum *Phaëthonte aethereo* occurit (Lesson) (Buff. ed. Deterv.).

Rectricum elongatarum color coccineus in ave volante aegre observatur.

Nidificat Septembre et Octobre in rupestribus insularum parvarum Insulae Franciae vicinarum et in saxis insulae Mauritii. Ova e subflavescente albida, maculis rufescentibus tincta apparent. In insulis Sandwicensibus et Amicitiae sub nomine *Tawagge* et *Totto* designari traditur. (Buffon *Hist. nat. p.* 357, Duperrey *Voy. T. I P. II p.* 459).

II. Phaethon aethereus. Linn.

Tabula II.

Character essentialis.

Albus *), dorso fasciolis nigris transversim undulatus, rostro rubro; remigibus quinque exterioribus pogoniis externis maxima ex parte vel totis atris; rectricibus caudae mediis longissimis, pogoniis parum adpressis et angustatis, albis, scapis maxima ex parte albis et basi tantum supra nigris.

*) Descriptio nostra secundum specimen jam diu in Museo Academico servatum est composita.

Synonymia.

Phaëthon aethereus Linn. Syst nat. ed. X. T. I p. 134, ed. 12. T. I p. 219 n. 1., exclusis pluribus synonymis. — Gmel. Syst. nat T. I. P. II. p. 581. n. 1 *α*. exclusis plurimis Synonymis.—Lath. Ornithol. Ind. II p. 893. excl. var. *β* et *γ*. — Donndorff Zool. Beitr. Bd. II p. 867 var. *α*. — Kuhl Buffon. av. col. nom. syst. p. 26 excl. synon. Buff. tab. 369. — Cuvier regn. anim. ed. 1. T. I. p. 527. et ed. 2. ib. p. 565 et Deutsche Uebersetz. v. Voigt Bd. I. p. 935 e. p. — Schinz u. Brodtmann Naturgesch. u. Abbild. d. Vögel Leipz. 1836 fol. p. 389 tab. 133 cum figura satis bona ad naturam, ut videtur, delineata. — *Phaëthon aethereus* Brandt Bullet. scientif. d. l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Petersb. T. II. p. 349. n. 1. — *Le paille en cul Lepturus* Brisson Ornithol. Tom. VI p. 480 n. 1. tab XLII fig. 1; excluso forsan Synonymo Du Tertre.

Le grand paille-en-queue Buffon Hist. génér. et part. T. XXIII Ois. T. VIII p. 354 tab. XXVIII; Hist. d. Ois. avec pl. enlum. Tom. IX. p. 224 tab. 998 (*Paille en queue de Cayenne*); Buffon hist. nat. ed. in 12 Ois. T. VII. p. 21, et le paille en queue à 1 brin ib. fig. 1; Buffon hist. ed. Sonnini Ois. T. LX. p. 142 tab. CCXX fig. 2; Encyclopéd. method. Ois. tab. 13 fig. 1 (Figura Buffonii).

The common tropic bird Lath. gen. Synopsis of birds T. VI p. 685 exclusis var. synonymis; Uebers. v. Bechstein Bd. VI S. 527. n. 1; Gen. History. ed. 2. Vol. X. p. 442 n. 1. excl. var. A et B et pluribus Synonymis.

Avis tropicorum Willughby Ornithol. (London 1676) Lib. III p. 250 tab. 76. Ray Synopsis methodica avium p. 123 n. 6 (Lond. 1713) — Sloane Voyage to Iamaica p. 22.

Plancus tropicus Klein Hist. avium prodrom. Lubeci 1750 p. 145 n. VII.

Oiseaux des tropiques Salerne Ornithol. p. 374 e. p.

Phaëthon phoenicurus moyen âge Temminck Manuel d'Ornithol. ed. 2 T. II p. CXII.

Grand Phaéton (Phaëton aethereus Linn). Dumont Dictionn d. sc. nat. T. XXXIX p. 397 e. p., i. e. excluso Lepturo candido Brissonii.

Phaëthon a brins blancs Lesson Traité d'Ornithol. p. 625 n. 1. e. p.; excluso scilicet synonymo Enlum. tab. 569 et forsan etiam Catesb. Carol.

Paille-en-queue ou *Phaéthon* planch. d. Dictionn. d. sc. nat. Ois. palmipedes fig. 1 (Figura satis mala) et planches d. Traité d'Ornithol. d. Lesson.

Paille en queue à brins rouges (moyen âge) Drapiez Dictionn. class. d'hist. nat. Articl. Paille en queue T. XII. p. 600.

Descriptio.

Rostrum totum coccineum, excepta basi et lateribus paulisper lutescentibus et naribus supra nigris. — Corporis color, in speciminibus saltem, quae in Museis servantur, in universum candidus, in recenter occisis adultis forsan plus minusve rubro irroratus. Ante oculos taenia hamata late supra os incipit et ad regionis ophthalmicae partem superiorem assurgens dein angustior facta ad occiput extenditur. Pennae caput supra obtegentes candidae vel inde a basi ad medium nigrae vel basi tantum nigrae, prope basin in medio fasciola transversa, nigra notatae, scapis supra, excepto apice albo, nigricantibus vel nigris. Nuchae pennae et tectrices alarum minores occipitalibus colore similes, sed ante apicem fasciolis transversis nigris, duabus vel tribus, loco unius notatae basique pallide nigricantes. Auchenii pennae nuchae pennis similes, sed transversim tri-vel quadri-fasciolatae basique albae. Ipsae vero occipitis, nuchae et auchenii fasciolae vel maculae a pennarum partibus apicalibus vicinis sericeo-candidis plus minusve obteguntur eamque ob causam parum conspicuae, vel prorsus inconspicuae, vel leviter tantum transmicantes. Dorsi pennae auchenii pennis pictura similes, tri-ad sex-fasciolatae, fasciolis angustis, transversis, extrinsecus admodum conspicuis. Pennae scapulares pari modo auchenii pennis colore similes, sed sex ad octo fasciolis transversis, e canescente nigris, paulo latioribus notatae. Parapteri pennarum

candidarum medium supra ante apicem usque ad margines laterales candidos, praesertim in pogonio externo, atrum, cano irroratum. Tectrices alarum mediae plerumque candidae, scapis a basi ultra medium atris, apice candidis, internae quidem in pogonii externi medio taenia arcuata, apice acuta et saepius in pogonium internum processum subarcuatum emittente notatae. Remiges secundariae externae et mediae pari modo candidae, scapis, excepto apice albo, supra atris; internae juxta scapum in pogonio externo taenia atra, longitudinali postice acuta, ante apicem desinente, in intimis multo majore et ex parte etiam in pogonii interni basin juxta scapum extensa notatae. Tectricum remigum primariarum (seu tectricum majorum) posteriorum quatuor exteriores, exceptis marginibus candidis, totae atrae, cano subirroratae, reliquae in medio juxta scapum taenia atra subcanescente angusta, apice introrsum appendiculata notatae. Tectricum remigum primariarum anteriorum marginales candidae, mediae candidae, fasciolis duabus arcuatis, atris pictae. Remigum primariarum duo exteriores apice et in pogonii interni parte majori candidae, pogonio externo et in scapo, nec non in pogonii interni basi juxta scapum longitudinaliter atrae, vix paulisper canescentes. Tertia, quarta et quinta secundae et primae similiter coloratae, sed exteriore margine paulo magis candido limbatae, ita quidem, ut tertia angustiorem offerat limbum, 4 et 5 autem latiorem. Sexta juxta scapum tantum ante apicem taenia angustissima, atra picta apparet. In septima pogonia margine basali juxta scapum paulisper adhuc anguste nigricantia. Octava et reliquae sunt candidae, scapis, excepto apice albo, supra atris. Juguli pennae mediae, nec non tectricum alarum minorum anticae (flexuram alae occupantes) candidae, scapis facie exteriore ante apicem atris; juguli pennae laterales mediis similes, sed fasciolis transversis atris, saepe evanidis, instructae, quae apicibus pennarum incumbentium occultantur. Tectrices alarum marginales et tectrices earum inferiores, porro pennae gulam, pectus, ventrem et caudam infra obtegentes totae candidae. In hypochondriis pennae nonnullae valde

elongatae, latae, ultra medium ante apicem supra longitudinaliter cano-nigricantes, ipsa hac pictura in lateribus irregulariter albo subfaciatim interrupta, et aliae nonnullae, sicuti pennae crissi laterales, fasciolis transversis, e canescente nigris notatae. Rectrices caudae candidae, omnes exceptis duabus mediis, valde elongatis, scapis totis, excepto apice candido, supra atris, infra albis. Mediae duae elongatae corpus longitudine longe superantes, pogoniis mollibus, subhorizontalibus, candidis, versus apicem modice angustatis, sed multo minus quam in *Phaëthonte phoenicuro*, scapis supra usque ad quartam vel tertiam longitudinis partem basi nigris, dein albis. Pedes mediocres. Tibiae inferior pars calva, tarsi, palamatis basis et digiti usque ad primam tertiam partem, nec non hallux et palamatis pars inter hallucem et secundum digitum conspicua flavescentia, palamatis media et anterior pars, nec non digitorum reliquae duae tertiae partes atrae *). Ungues nigri, apice pallide brunnescentes.

Mensurae.

A rostri apice ad caudae pennarum elongatarum apicem 2′ 11‴ 5″′
Rostri longitudo ab apice ad rictum 3″ 1‴
Rostri ad frontem usque 2″ $3\frac{1}{2}$‴
A rostri apice ad caudae originem 1′ 3″ 6‴
Alarum longitudo a flexura ad apicem 1′
Caudae longitudo 1′ 8″
Pennarum caudae elongatarum partis prominentis longitudo 1′ 4″
Tarsorum longitudo 1″ 2‴
Longitudo digiti externi 1″ 6‴
Longitudo digiti tertii 1″ 8‴

*) Buffonius pedes rubros appellat Edwardsium et Catesbyum, ut videtur, sequutus, qui aliam formam ante oculos habuisse videntur cf. infra.

Longitudo digiti secundi 1″ 5‴

Longitudo digiti hallucis $7\frac{1}{2}$‴

Willughbeyus primus (1676) brevem quidem, sed ad speciem distinguendam sufficientem descriptionem ad specimen in officina Societatis regiae Londinensis asservatum dedit sub nomine *avis tropicarum*. Willughbyum sequutus est Rayus et Sloanius.

Kleinius quidem *Planeum* fecit, *Planeum tropicum appellans*, sed descriptioni Willughbyi nihil essentialis addidit.

Linnaeus pari modo in systematis naturae editione decima Phaëthontis speciem nostram descripsit, sed synonymorum haud parvum numerum attulit, ad alias species rectius referendum. Brissonius primus fuit, qui plures Phaëthontum species proposuit et de qua nunc loquimur formam fusius accuratiusque adumbravit et satis bene depingendam curavit. Linnaeus in systematis naturae editione duodecima formas, quas Brissonius distinxerat generali nomine Phaëthontis aetherei complectitur.

Buffonius Phaëthontum aethereum optime definivit figuraque pro tempore bona ad naturam depicta illustravit. Lathamius Phaëthontem aethereum cum *Phaëthonte flavirostri*, cujus differentiam jam Brissonius et Buffonius agnoverunt, perperam conjunxit. Lathamium sequuti sunt Gmelinus, Cuvierus, Kuhlius et recentioribus temporibus Lessonius.

Temminckius, ut supra jam monuimus, speciem nostram pro media aetate *Phaëthontis phoenicuri* censet, ad quam quidem sententiam accesserunt quoque Drapiez et Ch. Dumont.

Schinzius *Phaëthontem aethereum* utpote speciem peculiarem considerat.

Equidem remigum colores, nec non rectricum caudae valde elongatarum*), latiorum speciei, de qua loquimur, cum iisdem partibus *Phaëthontis phoenicuri*

*) In specimine *Phaëthontis aetherei* (cf. figuram nostram) in Museo Academico servato rectrices majores nominatim longiores evadunt, quam in speciminibus *Phaëthontis phoenicuri*.

comparans tantummodo de differentia specifica suffragium ferre possum. Fasciae autem transversae in dorso *Phaëthontis aetherei* observandae juvenilis aetatis *Phaëthontis phoenicuri* signum considerari nequeunt, quum etiam *Phaëthontis phoenicuri* exemplaria minus evoluta (Tab. I fig. 2), rectrices caudae elongatas angustissimas, rubras simul cum dorso nigro fasciato jam offerant et colore atro in remigum primariarum exteriorum externo pogonio careant.

Patria et *vita.*

Lessonius*) Phaëthontem aethereum in Oceano atlantico sedes potissimum habere tradidit, quamvis, ut supra jam teste ipso Lessonio notavimus, in Insulis Isle de France et Bourbon aequali fere numero atque Phaëthon phoenicurus inveniatur. Lathamius quoque insulas Sandwicenses affert. Buffonio auctore in Insula Rodriguez, Insula Asscension et in Cayenne aliisque forsan locis inter tropicos sitis habitare dicitur, quibus quidem terris Sonnini addit oras Peruenses et Brasilienses. Patria tamen ejusque fines, ob specierum confusionem, in posterum accuratius adhuc definienda erunt.

In insulis Sandwicensibus et Amicitiae *Haingao* et *Toolaiee* appellatur.

III. Phaëthon flavirostris Nob.

Tabula III fig. 1 et 2 et Tabula IV.

Character essentialis.

Subflavescente subpallide aurantius (vel albus?); rostro flavo basi longitudinaliter nigricante maculato; fascia transversa supra alas et remigibus quatuor exterioribus in pogonio externo atris; rectricibus caudae mediis elongatis, scapis supra usque ad apicem flavescentem (vel album?) atris.

(*) Notandum tamen est Lessonium *Phaëthontem flavirostrem* specifice non distinguere.

Synonymia.

Phaëthon flavirostris Brandt, Bulletin Scientif. d. l'Academ. Imper. d. Sc. d. St. Petersbourg T. II. p. 349 n. 3.

Le paille-en-cul blanc. Lepturus candidus Briss. Ornithol. Tom. VI p. 485 n. 2. Tab. XLII. fig. 2.

Le petit paille-en-queue ou Paille en queue blanc de l'isle Ascension Buffon hist. génér. T. XXIII Ois. T. VIII p. 355; Buffon hist. nat. d. Ois. avec pl. enlum. T. IX p. 225 n. 369; Buff. hist. nat. ed. 12 Ois. T. VII p. 22; ed. Sonnini Ois. T. LX p. 144 excl. nonn. synon.

Tropic-bird Lath. gen. Synops. T. VI. p. 618 n. 1 var. A. (White trop. bird); Uebersetzg. v. Bechstein Bd. VI. S. 529 n. 1 Var. A, exclus. Synon. Catesby et Edwards.

Phaëthon aethereus var. β Lepturus candidus Briss. Gmel. Syst. nat. T. I. P. II. p. 582 exclus. nonullis Synonymis. — Donndorff Zool. Beitr. II 1 p. 868 var. *β*.

Phaëton candidus Buffon hist. nat. ed. 12. Ois. T. VII. p. 26; Temminck Man. d'Ornithol. ed. 2. T. I. CXII.

Common tropic-bird var. A. Lath. Gener. History of birds Vol. X. p. 445 excl. forsan Synon. Edw. Catesb.

Grand phaëton variété Dumont Dictionn. d. scienc. nat. T. 36 p. 398.

Paille en-queue blanc et paille en queue de l'isle Ascension (Lepturus candidus Briss.) Dictionn. class. d'hist. nat. T. XII. p. 600.

Phaëton aethereus Cuv. regn. anim. ed. 1 T. I. p. 527; ed. 2 T. I p. 565; Kuhl Buffon. av. col. nomina. p. 26; Lesson Traité d'Ornithol. p. 625 c. p.; Audubon American Ornithology plate CCLXII, Synopsis of the Birds of North America p. 312; Nuttal Manual II. p. 503.

Phaëton albus Schinz et Brodtmann Naturgesch. d. Vögel neue Ausg. p. 389.

Descriptio.

Omnium corporis partium proportio minor, quam in speciebus modo descriptis. Rostrum flavum in maxillae et mandibulae paratonorum medio stria longitudinali olivaceo-nigricante, a basi rostri paulisper ultra medium porrigente notatum. Nares supra nigrae vel nigricantes. — Corporis color vel candidus, vel lacte fulvescente-aurantio irrotatus, ita quidem, ut dorsum totum, nec non rectices caudae elongatae intensius sint coloratae. Ante oculos macula fere hamata, atra, late supra os incipiens et vix angustata per regionem ophthalmicam ad cervicem directa. Pennae caput supra, nec non nucham obtegentes a basi ad medium usque supra atrae, dein candidae vel fulvescente-aurantio irroratae, ita tamen, ut caput totum, ob pennarum vicinarum partes apicales, basales plus minusve obtegentes, candidum vel fulvescente-aurantium vel maculis atris plus minusve notatum appareat. Auchenii pennae plerumque totae candidae vel fulvescente-aurantiacae, ex parte tantum basi nigrae, scapis in superioribus basi atris vel nigricantibus. Pennae frontem, gulam, pectoris mediam et inferiorem partem, dorsum, interscapulium et abdomen totum, nec non alae inferiorem faciem et inferiorem caudae basin obtegentes, porro tectrices alae minores in alae externo margine obviae totae candidae vel fuscescente aurantiacae. Pennae jugulum et pectoris superiorem partem obtegentes, nec non tectrices alae minores in ipso humeri margine et in flexura alae sitae, porro tectrices alarum mediae externae et remigum secundariarum exteriores, sicuti remigum primariarum quinque exteriores et rectrices caudae laterales candidae, vel e fuscescente aurantiacae, scapis tamen supra, excepta apicali parte candida, vel nigricantibus vel totis vel basi saltem atris. Tectricum alae minorum mediae pone humeros sitae aliae basi candidae vel albidae, in apice et scapis atrae, aliae medio atrae, apice candidae vel fulvescente-aurantiacae. Tectricum alae mediarum intimae in medio ad apicem candidum vel e fulvescente-aurantiacum usque atrae. Remiges secundariae intimae vel totae candidae, inde a

medio e fulvescente aurantiacae, scapis atris, ante apicem medio macula magna, oblonga, vel triangulari acuta, atra notatae. Parapteri pennae anteriores medio et apice atrae, marginibus plus minusve anguste candido vel fulvescente-aurantiaco limbatis, ex parte ante apicem candidum vel e fulvescente-aurantiacum macula atra, magna, oblonga notatae. Quare pone flexuram candidam vel fulvescente-aurantiacam prope humeros in ala fascia transversa subarcuata postice latior conspicitur, quae, si alae sunt complicatae, maculam magnam, trierurem hoc illove loco paulisper candido vel pallide e fulvescente aurantiaco notatam in dorso efficit. — Tectrices alae majores candidae vel e fulvescente-aurantiacae, scapis usque ad apicem candidum vel fulvescentem atris, interdum juxta scapum atrum striola angustissima, atra notatae. Hypochondriorum pennae et crissi pennae laterales pone medium ante apicem vel totae, excepto margine candido vel e fulvescente-aurantiaco, vel in pogonio externo tantum atrae. Tectricum caudae superiores candidae vel fulvescente aurantiacae, scapis basi atris: anteriores quidem pogoniis basi atris, posteriores pogonio interno macula angusta vel fasciola longitudinali atra instructae. Rectrices candidae vel e fulvescente aurantiacae, scapis, apice albido excepto, supra atris, mediae admodum elongatae, corpore longiores, pogoniis modice angustis, candidis, vel e fulvescente aurantiacis, parum adpresssis subhorizontalibus, mollibus, scapis supra atris, extremo apice albidis. Pedes paulo minores, quam in *Ph. phoenicuro* et *aethereo*. Digiti duo externi longitudine subaequales. Tarsi, nec non hallux et digiti secundi basis vel etiam reliquorum digitorum ima basis flavescentia, reliquae digitorum partes cum palamate atrae.

Mensurae avis adultae.

A rostri apice ad caudae pennarum elongatarum apicem 21″ vel 29″
Rostri longitudo ad rictum usque 2″ 6‴
Rostri longitudo usque ad frontem 1″, 9‴— 11‴

Longitudo a rostri apice ad caudae basin 9″ 7‴ ad 10‴
Alarum longitudo a flexura ad apicem 10″6‴
Caudae longitudo 11″ vel 17″
Pennarum caudae elongatarum pars prominens 7″ — 13″
Tarsorum longitudo $10\frac{1}{2}$‴
Longitudo digiti externi usque ad unguis apicem 1″ 3‴
Longitudo digiti tertii 1″ $3\frac{1}{2}$‴
Longitudo digiti secundi 1″ $\frac{1}{2}$‴
Longitudo hallucis 5‴

Pulli descriptio.

Servatur in Museo Academico praeter specimina duo avis adultae pullus hujus speciei in figura 2 tabulae tertiae exhibitus, qui habitu et coloribus ab adultis valde recedit. Rostrum nigrum, basi tantum flavescens. tomiis integris et denticulorum vestigiis prorsus destitutis. Macula hamata atra regionis opthalmicae conspicua quidem, sed brevior et angustior quam in adultis. Caput supra et in lateribus, nec non nucha candida, atro maculata. In collo, uropygio et crisso plumulae numerosae, quae quidem in uropygio et crisso pennarum nondum prorsus evolutarum apicibus adhaerent et decompositae apparent. Frons, collum, pectus, abdomen, alae, crissum et caudae inferior pars candidae. Dorsum candidum, tranversim nigro fasciolatum. Pennae caudales singulae supra ante apicem macula nigra notatae. Hypochondria pennis magnis, albis nigricante cinereo-maculatis et irregulariter fasciolatis tecta. Remiges primariae cauda brevi cuneata multo breviores, exteriores juxta atram scapi basin stria longitudinali atra signatae. Pedes partium singularum mutua proportione ab adultarum avium pedibus haud diversi, sed pro corporis ratione majores quam in adultis. Tarsi, palamatis basis et digitorum dorsum flavescentia, reliquae digitorum et palamatis partes atrae. Ungues basi e fusco nigricantes, apice pallide corneo.

Mensurae pulli

A rostri apice ad caudae apicem 10″ 10‴
Rostri longitudo ad rictum usque 2″ 1‴
Rostri longitudo usque ad frontem 1″ 5‴
Longitudo a rostri apice ad caudae basin 11″
Alarum longitudo a flexura ad apicem 5″ 1‴
Caudae longitudo 2″
Tarsorum longitudo $10\frac{1}{2}$‴
Longitudo digiti externi usque ad unguis apicem 1″ 2‴
Longitudo digiti secundi 1″ 2‴
Longitudo digiti tertii 1″
Longitudo hallucis 5‴

Brissonius primus speciem de qua sermo instituta est *Lepturi candidi* nomine proposuit et icone bona, haud colorata exprimendam curavit. Sequuti sunt Buffonius, qui iconem coloribus pictam dedit, porro Temminckius et Drapiez. Lathamius eam varietatem *A* Phaëthontis aetherei fecit. Ad Lathamii sententiam accessere Gmelinus, Donndorffius, Cuvierus, Kuhlius, Dumont, Lessonius, Audubon aliique. Schinzius de differentia specifica dubitat quidem, sed nomine peculiari (*Phaëthontis albi*) eam designans ad diversitatem inter ipsam et *Phaëthontea aethereum* statuendam magis inclinare videtur. Equidem *Lepturum candidum* Brissonii re vera ab affinibus rostri colore, pedum ratione, nec non pennarum colore, praesertim alarum et caudae rectricum differre putarem. Quum autem nomina specifica *candidus* et *albus* neutiquam apta sint et rostri colore a speciebus affinibus melius quam colore albo vel candido distinguatur species nostra, *Phaëthontem flavirostrem* appellavimus. Non solum enim alas nigro pictas habet, sed recentiori statu, ut jam e Buffonio elucet, plurimorum Larorum et Sternarum, nec non Phaëthontis phoenicuri modo rubro irrorata conspicitur. Imo adeo recentiori tempore, post publicatas jam Phaëthontum

characteres (Bulletin Scientifique de l'Academie) accepimus specimen fuscente-aurantio colore imbutum. (cf. Tab. IV).

Patria et *vita.*

Teste Buffonio *Phaëthon flavirostris* in Insula Francia (Isle de France) frequentissime observatur. Si in specimine nostro fulvescente-aurantio irrorato in Tabula IV depicto, quod Brandtio mercatori Hamburgensi debemus, patria recte annotata est, etiam prope Novam Hollandiam invenitur.

Feuillé clamorem *chiric, chiric* sonantem edere et in rupibus insulae modo commemoratae nidificare ovaque duo subcoerulescentia, columbinis paulo majora, parere scriptis mandavit.

Phaëthontum formae dubiae a me non observatae.

Sub hoc titulo Phaëthontis formas propono, quae ad species tres fusius supra descriptas et iconibus illustratas pertinere non videntur, vel saltem curas adhuc posteriores et ulteriores postulant antequam ad eas referri possunt, eamque ob causam futurorum observatorum studio sunt commendandae.

1. *Phaëthon fulvus?*

Lepturus fulvus Briss. Ornithol. T. VI. p. 489. — *Phaëthon aethereus var. B.* Latham Synops. of birds ed. 1. Tom. VI. p. 619 n. 1. B.; Uebersetzung v. Bechstein S. 529 1. Var. B.; General history of birds Vol. X p. 446 B. — *Petit paille-en-cul variété* Buff. hist. nat. génér. T. XXIII. Ois. T. VIII. p. 356.; Histoire d. Ois. avec pl. enlum. T. IX. p. 226.

Descriptione Brissoniana accuratissima cum notis *Phaëthontis aetherei, phoenicuri* et *flavirostris* comparata *Phaëthon fulvus* specificas differentias offerre videtur et speciem forsan inter species modo commemoratas mediam quasi tenentem, quales in aliis generibus multae inveniuntur, sistit. Colorem quidem fuscescentem signum characteristicum non haberem, sed tan-

tummodo alarum caudae et rostri colores respicerem. A *Phaëthonte aethereo* fascia tectricum atra in alis et fasciolarum nigrarum in corpore defectu, a *Phaëthonte flavirostri* rostro rubro et scapis remigum elongatarum in superiore facie inde a medio albis, a *Phaëthonte phoenicuro* denique remigum quatuor primariarum pogoniis externis nigris, remigibus in scapis supra inde a medio albis et fascia atra transversa in tectricibus alae diversus videtur.

Ad Buffonii opinionem, qui *Phaëthontem fulvum* varietatem aetate provectam *Phaëthontis flavirostris* esse proposuit, vix accederem. Ipse verò Buffonius in solo colore fulvescente differentiam quaesivit, qui re vera, ut ipse innuit, differentiam praebere haud potest.

Nec minus vero cum Lathamio pro *Phaëthontis aetherei* varietate putarem, ob fasciam alarum in tectricibus transversam atram.

Brissonius ceterum *Lepturum fulvum* ad specimen Musei Realmiani fecit, cujus patria fuit ignota.

2. *Phaëthon Catesbyi?*

Avis tropicorum Catesby *Nat. hist. of Carol. T. II.* (ed. Edwards) *p.* 114 *tab.* 14.

Catesbyus plures Phaëthontes vivos observavit eorumque unum ad vivum depingendum curavit. Quam vero observavit formam colore nigro oculum totum ambiente pedibusque rubris a supra descriptis differt et forsan speciem peculiarem sistit. Notae e descriptione ejus desumendae sunt quae sequuntur:

Magnitudo perdicis. Rostrum rubrum. Oculi nigro colore cincti, qui pone occiput in acumen desinit. Pennarum tres vel quatuor nigrae, extremitatibus albis. Color generalis albus, dorso transversim nigro fasciolato. Pedes et tibia coccinea. Pennae elongatae a basi ad apicem latitudine fere aequales.

Observantur plerumque inter tropicos procul a terra; multiplicantur

tamen locis 9° fere a tropicis remotis, nominatim in insulis Bermudensibus. Inveniuntur etiam in insulis parvis haud procul ab insula Portorico sitis.

3. *Phaëthon Edwardsii?*

The tropic-bird Edwards Natural history of birds Part. III p. 149 tab. 149 — *Alcion 1 medio alba* Brown nat. hist. of Jam. p. 482.

Edwardsius sub hoc nomine Phaëthontem descripsit, qui rostrum rubrum cum *Phaëthonte phoenicuro* et *fulvo*, idem et rectrices albas cum *Phaëthonte aethereo*, fasciam transversam supra tectrices alarum, nec non pogonia remigum primariarum quatuor exteriorum cum *Phaëthonte flavirostri* et *fulvo*, porro cum *Phaëthonti flavirostri* rectricum scapos supra atros communia habere, sed maculis atris in dorso juxta alarum originem in utroque latere obvenientibus a formis modo allatis differre videtur.

Si sola Edwardsii figura niteretur forma, maculas dorsales atras pictoris additamentum putarem, ipsam vero figuram vel ad specimina *Phaëthontis flavirostris* et *aetherei* insimul compositam haberem, vel pro *Phaëthonte flavirostri* statuerem, cui perperam rostrum et pedes rubro sunt tincta et maculae dorsales atrae additae. Quum autem ipse Edwardsius afferat: „the bill is red“ et „a lasser black spat on each shoulder“ Phaëthon ab ipso delineatus ulteriores observationes postulare videtur; quam ob causam addito interrogationis signo sub titulo *Phaëthontis Edwardsii* proponimus, quo certius in posterum naturae scrutatorum attentio in eum convertatur. Sunt quidem auctores, qui Edwardsii auctoritatem minimi aestiment, quibus autem non accederem. Quamvis enim apud Edwardsium icones malae non desint, haud parva tamen tabularum pars pro tempore figuras laude plus minusve dignas repraesentat.

4. *Phaëthon melanorhynchos?* Lath.

Phaëthon melanorhynchos Gmel. Syst. nat. T. I. P. 2. p. 582 n. 2.

The black-billed tropic-bird Lath. Synops. ed. 1. III. 2. p. 619 n. 2; Uebersetzg. v. Bechstein Bd. VI. S. 529 n. 2; Lath. ornithol. index T. II. p. 894 n. 2; Dumont Dict. d. sc. nat. Artic. Phaëthon T. XXXIX p. 398. — *Phaëthon phoenicurus* très jeune Temm. Manuel d'Ornithol. ed. 2 T. I. p. CXII.

Lathamio auctore *Phaëthon melanorhynchus* a *Phaëthonte aethereo* magnitudine superatur, longitudinem 19 pollicum tantum exhibens. Rostrum ei tripollicare, atrum, lateribus fortiter compressum. Corpus supra interrupte albo nigroque striatum. Ante oculos macula lunata et pone eam stria nigra. Frons et omnes partes inferiores albae. Remiges et rectrices similiter atque corporis partes superiores pictae. Remigum apices albi; rectricum apices atro notati. Hypochondria albo nigroque striata. Pedes atri.

Patria Oceanus australis, nominatim Insulae Testudinum et Palmerstonii.

Magnitudo et color rostri, nec non superiorum corporis partium argumentum sane haud rejiciendum opinioni a Temminckio (*Man. d'Ornithol. 2 ed p. CXII*) breviter indicatae praebere possunt, *Phaëthontm melanorhynchum* esse juvenem *Phaëthontis phoenicuri*. Quum autem Celeberrimus Ornithologus argumenta fusius non explicaverit, satius duximus pro tempore *Phaëthontem melanorhynchum* speciei dubiae titulo tractare, ut melius in oculos ornithologorum incurrat.

5. *Phaëthon Novae Hollandiae?*

New-Holland-tropic-bird Latham Synopsis of birds 2 ed. T. X. p. 448 n. 4.

Lathamius in collectione iconum ad Novam Hollandiam spectantium Phaëthontem vidit, quae sequuntur notas offerentem: Rostrum nigrum. Longitudo usque ad caudae apicem 18 pollicum. Corporis coloribus *Phaëthonti melanorhyncho* similis, sed pedes flavi, tectrices alarum internae nigro maculatae, scapis macula sagittata nigra notatis, apice nigro striatis. Rectrices fasciolis 3 — 4 transversim signatae. Rectrices elongatae nullae.

Quamvis Lathamius pro specie peculiari habeat, equidem pro juniore ave potius putarem, cui quidem opinioni rectricum elongatarum defectus favere videtur. Si re vera pedes toti flavi sunt, tunc ad species supra allatas vix referri potest, quum juniores aves, ut e *Phaëthontis flavirostris* pullo supra accuratius descripto apparere videtur, pedum colore ab adultis haud differant. *)

TABULARUM INTERPRETATIO.

TABULA I.

Figura 1 *Phaëthon phoenicurus* adultus quarta magnitudinis naturalis parte depictus.

Figura 2. *Phaëthon phoenicurus* junior eadem magnitudine.

TABULA II.

Phaëthon aethereus quarta magnitudinis naturalis parte pictus.

TABULA III.

Figura 1 *Phaëthontem flavirostrem* adultum colore fuscescente-aurantio haud irroratum, tertia magnitudinis naturalis parte sistit, figura 2 autem pullum ejus ostendit.

(*) Qui sequuntur libros a *Sloanio*, *A Voyage to Iamaica* p. 22 laudatos, in quibus Phaethontum fit mentio, consultare non potui: Haklut *Part. III. p.* 767; Du Tertre *Hist. d Ant. p.* 276; Col. fig. 29; Oviedo *Hist. gen. Lib. XIV* c. 1; Ramnus *fol.* 161, *Rochefort p.* 165; Davis *apud Purchas* 133. — Inter auctores, qui de Phaëthontibus scripserunt, laudatur etiam *Aldrorandus Ornithol. Lib. XX p.* 844. sed sola figura ejus *Rabos de Iancos cauda juncea* Phaëthontis formam specifice haud definiendam sistit, altera vero, quam pari modo Phaëthontem vulgo considerant, scilicet quam *Rabos forcados* cauda bifurcuta appellat, Sternae speciem potius exhibere videtur.

TABULA IV.

Phaëthon flavirostris fulvescente-aurantiaco imbutus perfectiore aetate, ad $\frac{1}{2}$ magnitudinis naturalis redactus.

TABULA V.

Redduntur rostrum, pes dexter, palatum, lingua, os hyoides et larynx *Phaëthontis phoenicuri.*

Figura 1 rostrum magnitudine naturali pictum exhibet, cujus quidem partis marginalis segmentum magnitudine aucta ad dentium formam accuratius ostendendam figura 1 a praebet.

Figura 2 maxillam superiorem cum palato et choanarum fissura prodit magnitudine naturali.

Figura 3 pedem dextrum magnitudine naturali sistit.

Figura 4 linguam inter mandibulae ramos in conspectum venientem, nec non laryngem a posteriore parte visam magnitudine naturali offert.

Figura 5 linguae superiorem faciem magnitudine naturali duplici repraesentat. Litera *a* designatur appendix semilunaris baseos linguae (epiglottis).

Figura 6 pari modo linguam magnitudine naturali duplici, sed a latere visam sistit.

Figura 7 ossis hyoidei inferiorem faciem magnitudine naturali pictam ostendit. Litera *a* os linguae, b corpus ossis hyoidis, c, c, d, d, cornua ejus et e appendiculus posterior corporis ossis hyoidis indicata sunt.

Figura 8 pari modo os hyoideum, sed a superiore facie visum cornubus (cc) ex parte resectis ante oculos ponit. Singulae ejus partes iisdem literis atque in figura septima sunt notatae.

Figura 9 laryngis (a, b, b) et superiorum tracheae annulorum (d) anteriorem faciem in adspectu ponit.

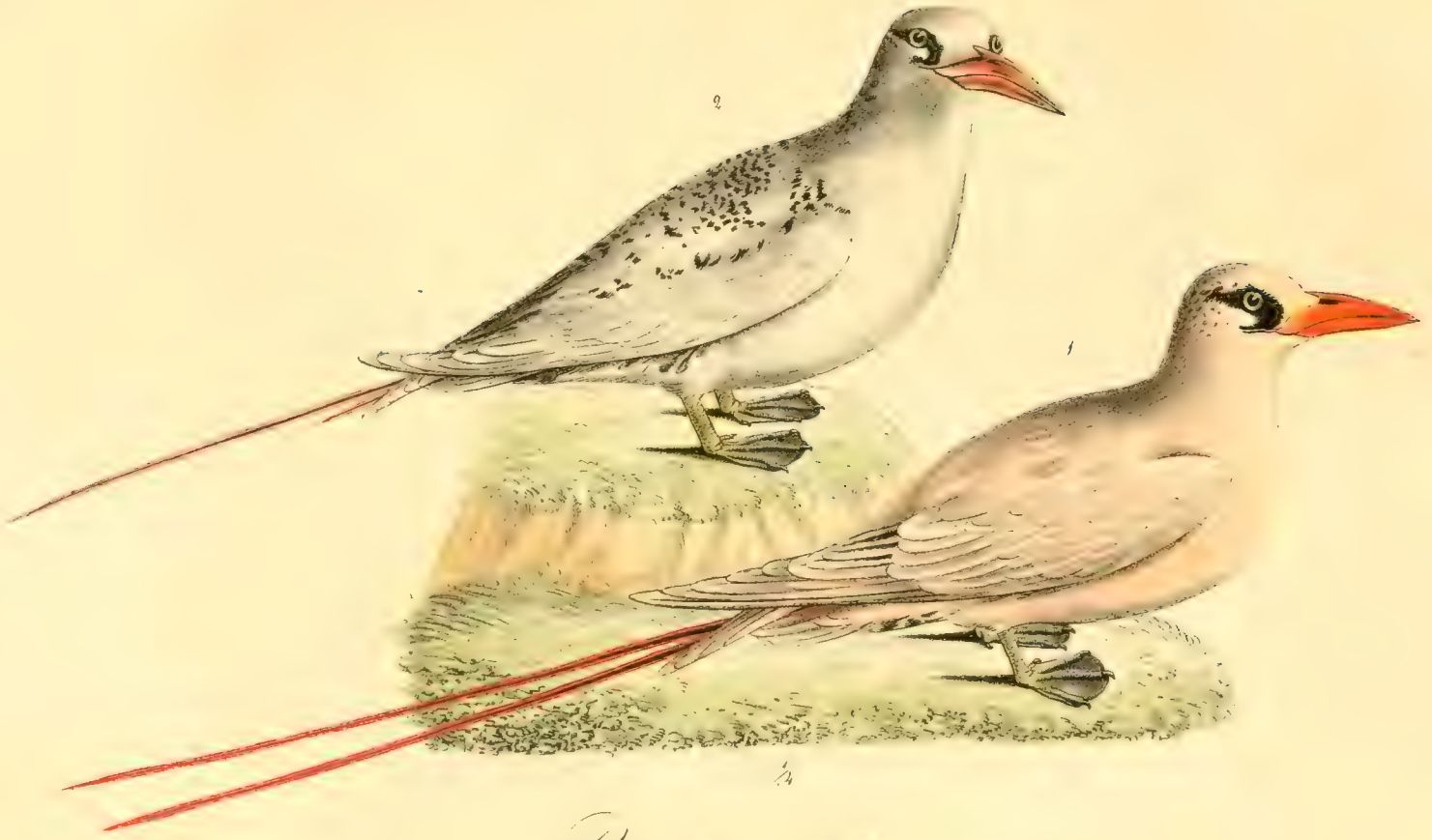
Figura 10 pariter laryngis et tracheae superioris partis picturam, sed faciem posteriorem praebentem offert magnitudine paulisper auctam. Car-

tilaginem thyreoideam literae a et b, b, arytaenoideas litera c, c, trachcam litera d et cartilaginem cricoideam litera e indicatas videmus.

Figura 11 cartilaginem arytaenoideam dextram (c) et cartilaginem cricoideam (d e) cum appendice (α) magnitudine paulisper auctas a facie posteriore prodit.

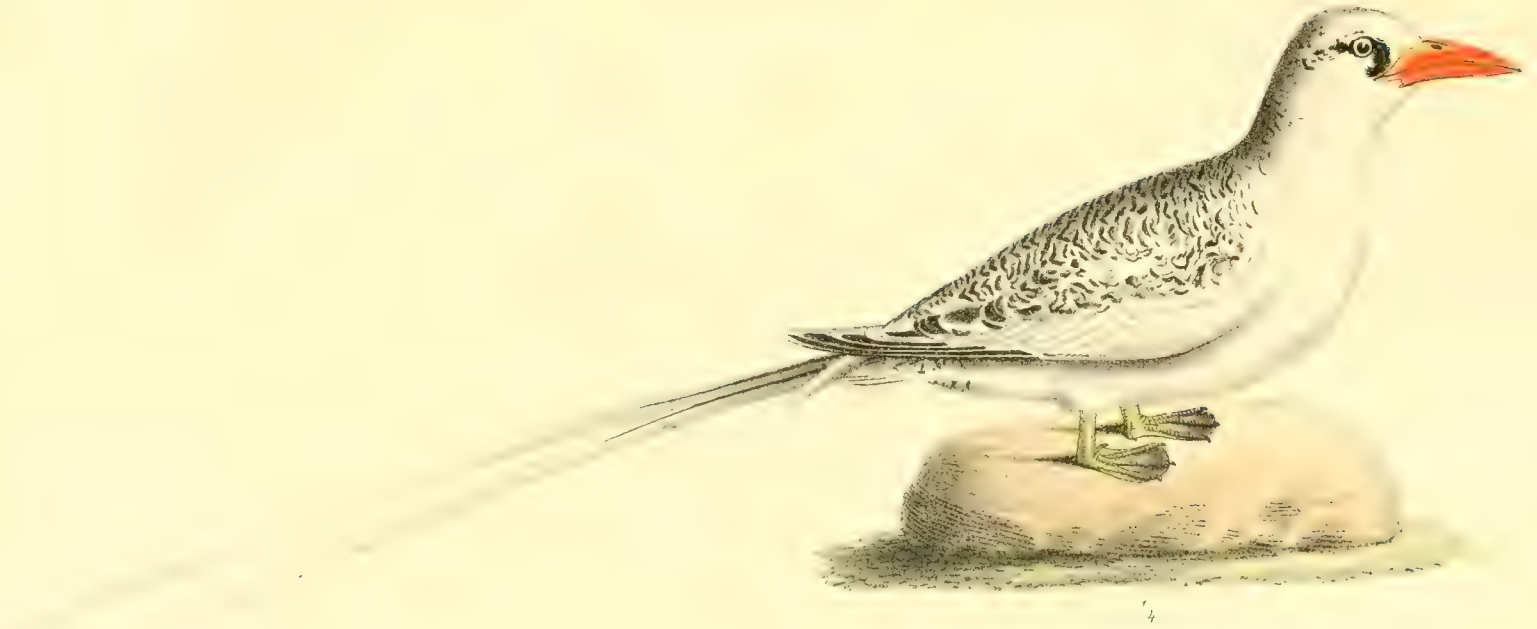
Figura 12 cartilaginis cricoideae effigiem a latere conspiciendam paulisper auctam reddit, in qua appendiculus extremitatis inferioris acutae litera α designatur.

Mémoires VI. Série Sc. natur. T III. Brandt Phaëthon



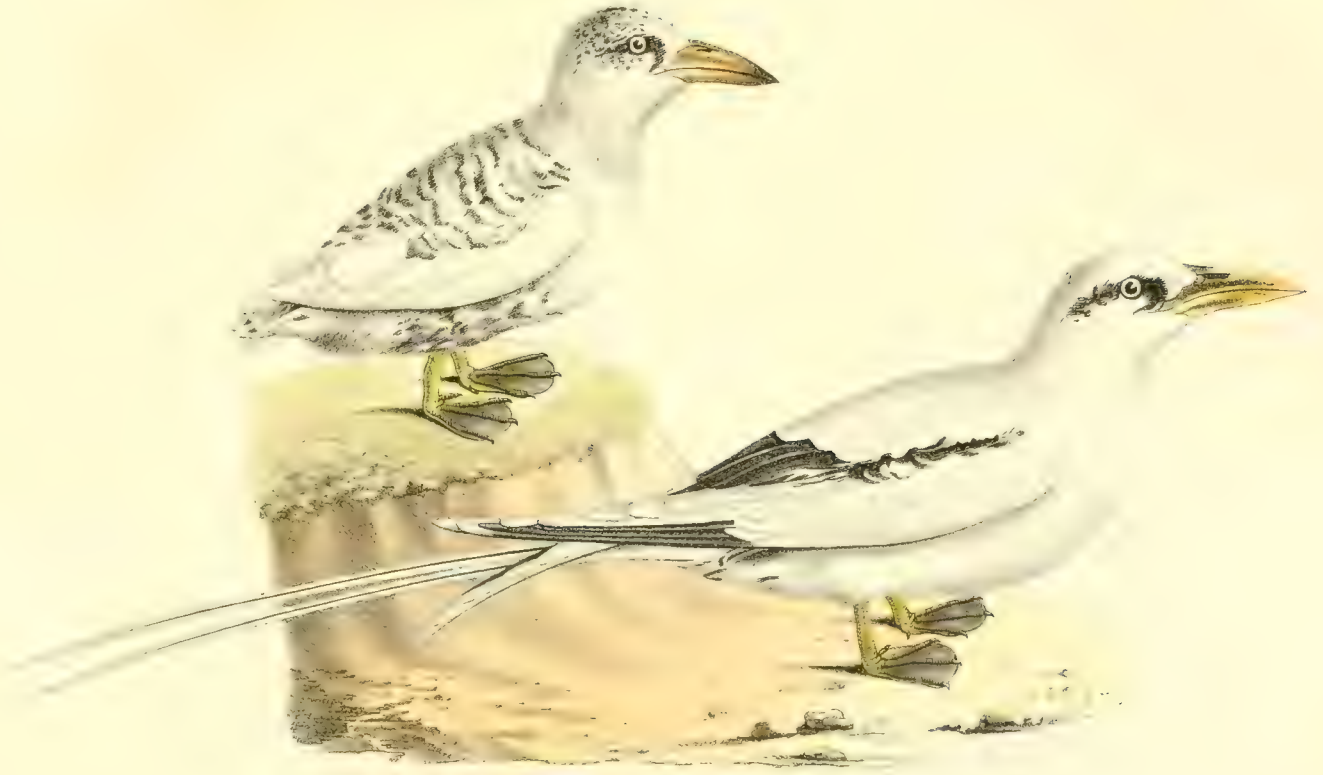
Phaëthon phoenicurus.

W. Hane ad nat. in lap. del.



Phaëthon aethereus. Linn.

W.d Pape ad. nat. del.



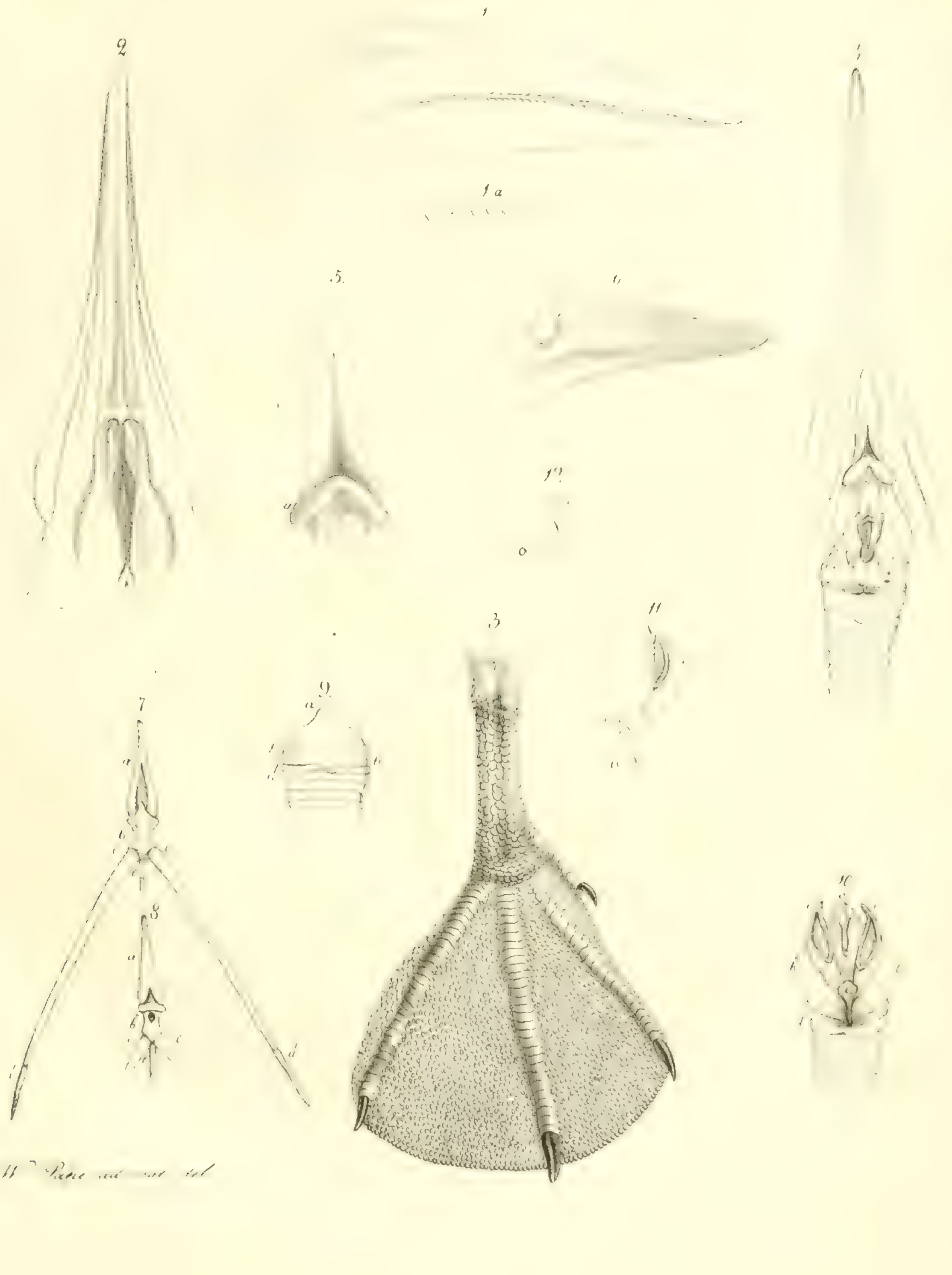
1/3

Phaëthon flavirostris Nob.

W. Gäpe. ad. nat. del.

Phaëthon flavirostris Vieill.

St. Pétersb. ad nat. del.


1
1a
2
3
4
5.
6
7
8
9.
10
11
12

ESSAI
D'UNE MONOGRAPHIE DU GENRE
ANACOLUS,
DE LA FAMILLE DES LONGICORNES.

(INSECTES COLÉOPTÈRES.)

PAR

M. MÉNÉTRIÉS.

(Lu le 15 février 1839.)

Parmi les Insectes Coléoptères, la famille des Longicornes est une de celles qui se font remarquer par le grand nombre des espèces, qui pour plus des deux tiers, sont étrangères à l'Europe ; c'est aussi par cette raison que cette famille présente des formes très variées, ce qui d'après l'élan actuel de la science a nécessité beaucoup de nouvelles coupes.

C'est surtout à Mr Latreille et plus tard à Mrs Lepelletier et Serville que nous sommes redevables de classifications de cette famille; M le Cte Déjean a dans son catalogue, troisième édition, indiqué beaucoup de nouveaux genres, mais il est fâcheux qu'il n'ait pas ajouté quelques caractères propres à les

faire reconnaître; on soupçonne souvent ces genres et ces espèces, mais ce serait trop hasarder que de s'en rapporter à ces présomptions.

Quelques personnes trouvent trop élevé le chiffre des nouveaux genres établis par les savans cités plus haut, mais d'un autre côté il faut convenir que d'en agir ainsi, c'est présager à son système une plus longue existance, et en fait de nouvel arrangement systématique on doit en établir le moins souvent possible; si donc on s'y trouve forcé il serait à désirer qu'on procédat avec ce discernement qui doit caractériser tout observateur consommé et surtout avec ce coup d'oeil exercé, cet esprit de grande conception qui embrasse tout un ensemble; alors ces coupes mieux limitées jouiraient d'une plus grande stabilité, car les découvertes innombrables que les voyageurs font chaque jour dans les différentes contrées du globe ne permettent pas que tel ou tel système ou arrangement soit fixé immuablement.

Pour ce qui concerne les genres on est d'ordinaire assez prodigue, car l'absence ou une légère modification d'un caractère a été suffisante pour la création de bien des genres, ce qui est d'autant plus un abus, lorsque ce n'est qu'un seul insecte qui en est l'objet, car alors, d'après ce principe autant d'espèces autant de genres; tout au contraire dès qu'on trouve une suite d'espèces qui analogues entr'elles viennent se grouper autour d'une forme, bien que peu différente d'un genre voisin contenant déjà plusieurs espèces, on fera bien de désigner ce groupe par un nom générique, quoique strictement voulu on manque souvent à certaines conventions reçues, les caractères de ce nouveau genre n'ayant pas tous, la valeur exigée par les doyens de la science.

Un fait incontestable, qui vient à l'appui de cette assertion, c'est que cherchant une espèce dans un ouvrage quelconque, il est d'autant plus difficile de la trouver que le genre auquel elle appartient en embrasse davantage.

Ainsi tout genre qui devient très riche en espèces est susceptible de subdivisions, quoique je le répète les caractères qui doivent distinguer ces

dernières soient bien subtiles; alors toutes ces formes isolées tant soit peu anomales se trouveraient selon leur plus ou moins dégrè de parenté, réunies à des genres connus, bien entendu, à moins que l'insecte qui en est l'objet ne présente des formes qui aient la valeur de caractères génériques; car ménager le nombre des noms autant que possible, c'est s'implifier le système, et c'est alors un emminent avantage.

C'est le cas avec le genre qui nous occupe; les espèces quoique peu nombreuses offrent cependant quelques variations par exemple, dans la forme et la longueur de leurs élytres, ce qui m'a paru très propre à faire distinguer les subdivisions, avantage qui permet de réduire la phrase diagnostique, évitant de mentionner pour chaque espèce la conformation de cette partie de l'insecte.

Nous exposerons premièrement l'apperçu de la marche progressive de nos collections entomologiques par rapport à la famille des Longicornes, apperçu qui motivera peut-être ces nombreuses coupes, que le néophyte naturaliste est souvent disposé à blâmer.

Linnée dont l'imagination ingénieuse se reproduit jusque dans le plus infiniment petit, ne connaissait en 1767 (époque où fût publiée la 12-e édition du *Systema naturae*) que 111 espèces qu'il partagea en trois genres; alors on ne se voyait pas contraint de préciser chaque espèce pour la reconnaître, aussi les diagnoses étaient-elles exprimées en peu de mots, de la vient que l'on ne regardait point l'objet que l'on voulait décrire, avec cette minutieuse attention qui consiste le principal mérite de quelques ouvrages modernes.

Fabricius, dans son *Systema Eleutheratorum* qui parût en 1801, connaissait 558 espèces qu'il distribua en 11 genres; les caractères spécifiques ne sont encore que bien succinctement énoncés, et c'est encore des Suédois, à qui la Coléoptérologie est déjà tant redevable, que nous recevons

ce modèle de descriptions d'espèces que dirigea cet esprit d'observation minutieuse qui caractérise les Gyllenhall les Paykul, les Schönherr etc. c'est dans les ouvrages de ces auteurs que l'on reconnait l'urgence de ces descriptions comparatives qui dispensent d'une trop grande effusion de mots.

Paykul dans son ouvrage *Fauna Suecica* publié en 1800, divise les *Cerambycidae,* (ou Longicornes) en 11 genres comprenant 97 espèces, et plus tard (en 1827),

Gyllenhal, *Insecta suecica,* en cite 108 espèces qu'il classe également en 11 genres.

Latreille, ce grand réformateur entomologue, commença en 1807, dans son *Genera Insectorum et Crustaceorum,* par établir deux familles les Prioniens et les Cérambycins; la première famille renferme 13 genres, et la seconde 4 genres; puis il mentionna plusieurs divisions qui acquirent plus tard la valeur de genres; dix ans après, dans le troisième volume du *Règne animal de Cuvier,* il comprend la famille des Longicornes en 3 genres, dont le premier offre 6 sous-genres; ce ne fut qu'en 1825, dans ses *Familles naturelles* qu'il divisa cette famille en 5 tribus, qui comptent au total 33 genres parmi les quels figure pour la première fois le genre *Anacolus.*

Lepelletier et Serville, dans le X-e Volume de l'Encyclopédie méthodique donnent les caractères du genre *Anocolus*; enfin plus tard ce dernier, dans les Annales de la société entomologique de France, année 1832 — 1833, nous livre une nouvelle classification des Longicornes; l'auteur adopte 4 tribus qu'il divise ainsi: la 1-re tribu les *Prioniens* présentent 50 genres, la 2^{e} tribu les *Cérambycins* 90 genres la 3^{e} tribu, les *Lamiaires,* 53 genres, et la 4^{e} tribu, les *Lepturites* 13 genres, ce qui fait en tout 206 genres.

Le C^{te}. Déjean dans la 2 édit. du catalog. de sa collection qui fut imprimé en 1833, comptait 1737 espèces qu'il classait en 347 genres

et, quatre ans plus tard, dans la troisième édition de ce catalogue, on remarque les noms de 357 genres, et ceux de 1802 espèces.

Enfin les espèces du genre *Anacolus* que l'on rencontre citées ou décrites dans les ouvrages sont les suivantes; Lepelletier et Lerville décrivent dans l'Encyclopédie methodique T. X. p. 200, *Prion. sanguineus* et *Prion. lugubris*, et donnent Pag. 647 les caractères du genre.

Gray, *Animal Kingdom*, donne d'excellentes figures de l'*A. lugubris*, *A. sanguineus*, et *A. 4-punctatus* ainsi que l'analyse de la première espèce, malheureusement, le texte qui y a rapport n'est rien moins qu'insuffisant pour venir à l'aide des dessins.

Gory, dans le Magasin de Guérin figure et décrit l'*A 4-maculatus*, qui me paraît le même que l'*A. 4-punctatus* de Gray.

Perty, *Delectus anim. articul.* etc. figure *l'A. praeustus*, et mentionne une autre espèce (*A. flavipes.*) mais qu'il ne décrit pas; il propose deux divisions basées sur la longueur et la forme des élytres ainsi que sur le plus ou moins grand dégrè de perfoliation des antennes; ce dernier caractère, qui n'appartient guère qu'à l'un des sexes, est même peu stable c'est pourquoi je ne l ai pas admis.

Outre les quatre espèces connues du genre *Anacolus*, le Musée de l'Académie des Sciences en possède 4 autres entièrement nouvelles, ecqui m'a engagé à réunir toutes ces espèces sous une forme monographique, *) et déja en 1838, je publiai l'analyse de ce travail dans le Tome IV du Bulletin scientifique de l'Académie.

*) D'autant plus que toutes ces espèces habitent le même pays.

Anacolus *), Latreille, Audinet-Serville, Gray, Gory, Perty.

Caractères du Genre.

Antennes longues composées de onze articles, fortement pectinées en dent de scie à partir du troisième article dans les mâles et du sixième dans les femelles; le troisieme article est un peu plus grand que le quatrième dans les deux premières divisions, et aussi long que les deux suivans dans la troisième division; le dernier article est élargi à son extrémité.

Mandibules courtes, épaises, crochues, bidentées à leur côté interne, et à bord extérieur carréné.

Palpes de longueur moyenne, articles presque cylindriques, le dernier plus gros et plus long que chacun des autres, fortement tronqué à l'extrémité, la quelle offre une surface concave.

Palpes maxillaires légèrement poilues, à dernier article s'élargissant jusqu'à l'extrémité, le second article est alongé, et s'élargit à sa réunion avec le dernier.

Labre très petit, entier.

Lèvre large, étroite, échancrée antérieurement dans plus des deux tiers de sa longueur.

Tête un peu excavée dans son milieu; yeux fortement échancrées au côté interne, où les antennes prennent naissance.

Corselet presque carré chez les espèces des deux premières divisions, et transverse chez celles de la troisième division, chaque bord latéral est armé d'une épine dans son milieu, et de plus ce bord est assez fortement échancré en de çàet en delà de la dite épine; les angles sont arrondis.

---

*) Nom formé des deux mots grecs qui expriment assez bien la forme des élytres, ἀνὰ χόλος, tronqué, mutilé, de bas en haut.

Ecusson grand, triangulaire curviligne, tronqué à l'extrémité.

Elytres toujours plus courtes que l'abdomen (chez les mâles surtout), séparées l'une de l'autre dans toute leur longueur, présentant indépendamment le bord interne plus ou moins taillé en biseau selon les divisions, et laissant une partie des ailes à découvert.

Abdomen à dernier segment entier chez les deux premières divisions, mais échancré chez les femelles des espèces de la troisième division.

Pattes assez courtes, jambes comprimées; les trois premiers articles des tarses des quatre premières pattes dilatés dans les mâles surtout.

Apperçu des espèces du Genre.

Afin de simplifier les descriptions des espèces de ce genre quoique peu nombreuses, j'ai cru nécessaire d'établir trois divisions fondées surtout sur la forme du corselet et des élytres; l'on remarquera que la troisième division s'éloigne un peu des deux autres, et cependant je n'ai pas cru ces différences suceptibles de caractériser un nouveau genre, et en cela je me suis conformé à l'opinion des deux savans Gory et Gray qui en ont fait connaître une espèce.

I. DIVISION. Corselet presque carré, bord latéral armé de chaque côté d'une épine, et se retrécissant ensuite dans toute sa moitié postérieure; élytres très courtes, triangulaires et pointues.

№ 1. *Anacolus lugubris,* Lepell. et Serv. Encyclop. méthod. T. X. p. 200.

№ 2. *Anacolus bimaculatus,* Ménétr. Bulletin Scient. de l'Ac. des Sc. T. IV. No. 9.

II. DIVISION. Corselet comme celui de la première division; élytres courtes mais plus longues que chez les espèces précédantes, larges, convexes, parallèles jusqu'à leur moitié, puis se retrécissant chacune en pointe arrondie.

№ 3. *Anacolus sanguineus,* Lepell. et Serv.

№ 4. *Anacolus lividus,* Ménétr. Bullet. scient. de l'Acad. des Sc. T. IV. № 9. — *an testaceus,* Dej.?

№ 5. *Anacolus praeustus,* Perty. Delect. anim. articul. etc. (voyage de Spix et Martius).

№ 6. *Anacolus nigricollis,* Ménétr. Bullet. scient. de l'Acad. des Scienc. T. IV. № 9.

III. DIVISION. Corselet plus large que long, pubescent, à surface irrégulière, armé d'une épine sur le milieu du bord latéral le quel est un peu moins échancré que chez les espèces précédantes; élytres alongées, aplaties et baillantes dans toutes leur longueur, terminées chacune par une pointe ovale.

№ 7. *Anacolus 4-maculatus,* Gory Magas. de Guérin année 1832, Pl. 31.
? *4-punctatus* Gray animal Kingd. pag. 116. Pl. 70. fig. 1.

№ 8. *Anacolus 4-notatus,* Ménétr. Bullet. scient. de l'Académ. des Sc. T. IV. № 9.

I. DIVISION.

№ 1. *Anacolus lugubris, Serville,*

Prionus lugubris, Lepell. et Serv.*) Encyclopédie méthodique, T. X. p. 200. Gray, dans le Griffith, Animal Kingdom Pl. 73, fig. 3. et Pl. 65, fig. 4.

Niger, subtus piceus; capite ruguloso-punctato; thorace crebrè-punctato, antice posticeque marginato; elytris creberrime-punctatis, sublineatis.

Long. 3 lign. Larg. 6 lign.

Tout l'insecte est d'un noir assez luisant en dessus et un peu brunâtre

*) Je crois que c'est par erreur que Mrs. Lepell. et Serv. ont regardé comme type de l'espèce, un individu qui avait la partie humérale de couleur testacée, et qu'aucontraire l'individu mentionné dans le *Nota* du dit ouvrage, comme une variété entièrement noire est vraiment le type, au moins j'ai vu plusieurs individus de cette dernière couleur, sans en avoir rencontré un seul paré de cette tache testacée.

en dessous. La tête est couverte de points profonds qui se confondent souvent entr'eux, elle est fortement excavée antérieurement et entre les antennes, et présente de chaque côté une forte protubérence juste à l'insertion des antennes; les mandibules sont assez longues (dans les mâles surtout) crochues en coude vers l'extrémité et bidentées au côté interne, leur moitié externe est couverte de points enfoncés très serrés, tandis que l'autre moitié est presque lisse les yeux sont fortement échancrés, à la naissance des antennes, celles-ci ont leur premier article fortement ponctué et le second beaucoup moins et les autres sont couverts de stries longitudinales, profondes et très rapprocheés. Le corselet est à la base de la largeur de la tête, puis se dilate latéralement jusque vers son milieu, en présentant un bord un peu relevé, et vers cet endroit on remarque une épine courte et aigue, depuis celle-ci, le corselet se retrécit fortement; les angles sont arrondis et les postérieurs sont moins saillans que les antérieurs; il est rebordé antérieurement et postérieurement, ce dernier parait lisse, tandisque le premier bourrelet a quelques points éparses; la surface est peu convexe, ayant de chaque côté, un peu plus bas que le milieu, une faible impression; en outre le corselet est couvert de points enfoncés peu serrés et inégalement placés. L'écusson est luisant, présentant des points imprimés éparses. Les élytres sont à leur base presque du double plus larges que le corselet, la partie humérale est très saillante, arrondie latéralement, elles sont coupées en biseau depuis l'écusson, où elles ne se touchent pas, jusqu'à la pointe qui est arrondie; elles atteignent à peu près la moitié de l'abdomen, et sont couvertes de gros points très profonds qui sur la moitié antérieure de l'élytre sont moins serrés et se confondent souvent entr'eux, tandisque sur la moitié postérieure ces points sont très serrés quoique séparés les uns des autres; on remarque en outre sur chacune, deux lignes élevées, longitudinales et lisses qui s'oblitèrent quelque fois en partie; les ailes sont plus longues que l'abdomen, reployées seulement à leur extrémité, de manière à donner à l'insecte une

forme générale de carré long, l'abdomen est d'un brun foncé, couvert de points assez serrés, et chaque segment est bordé de brun clair inférieurement. Les pattes sont couvertes de petits points imprimés trés serrés avec les jambes un peu courbées, au moins les deux premières paires, les postérieures sont très déprimées avec une petite épine à leur côté interne; les tarses sont bruns en dessous.

N° 2. *Anacolus bimaculatus*, F. 1.

Ménétr. Bulletin scientif. de l'Acad. des Sciences, T. IV. N° 9.

Fulvus, capite basi, antennis, thoracis medio scutelloque nigris, nitidis; elytris confertim et creberrime punctatis, utrinque bilineatis, apice macula magna oblonga atra, pedibus nigris, femoribus basi testaceis.

Long. $2\frac{1}{2}$ lign. Larg. 7 lign.

La couleur générale est un fauve clair. La tête par sa forme et sa ponctuation est absolument semblable à celle de l'espèce précédante; les mandibules ont l'extrémité et le bord interne noirs; les yeux sont de cette teinte ainsi que les antennes et la base de la tête jusqu'aux yeux. Le corselet présente la forme de celui de *l'Anacolus lugubris*, si ce n'est que depuis l'épine jusqu'à la base, le bord externe m'a paru encore plus échancré; il est un peu plus convexe, avec quelques impressions peu marquées et irrégulièrement placées; les points imprimés qui le recouvrent sont moins serrés sur la surface; le bourrelet antérieur est lisse et le postérieur est fortement ponctué; le corselet présente une tache noire, de forme plus étroite en avant, qui recouvre la moitié de la surface. L'écusson à les bords latéraux presque rectilignes, il est d'un noir luisant avec des points imprimés, éparses excepté dans son milieu. Les élytres ont la forme de celles de l'espèce précédente à pointe plus arrondie; elles ont chacune une tache noire oblongue qui commence un peu plus bas que le tiers de l'élytre, et atteint

la pointe de celle-ci, où elle devient alors un peu plus étroite; ces élytres sont couvertes de points très serrés, très profonds qui se confondent un peu entr'eux, et alors présentent des intervalles lisses; on remarque en outre, sur chacune, deux côtes élevées et l'indication d'une troisième, qui toutes s'oblitèrent vers le tiers inférieur de l'élytre. L'abdomen est d'un jaune pâle, avec une tache noire un peu triangulaire placée de chaque côté entre la seconde et la troisième paire de pattes; il est couvert de points peu profonds, et chaque segment est rebordé inférieurement d'un liseret de teinte plus foncée; on remarque de plus, en dessous et de chaque côté, entre le corselet et l'abdomen, un espace noir. Les pattes ressemblent à celles de l'espèce précédante, et sont noires, à l'exception de la moitié antérieure des cuisses, qui est fauve, et du dessous des tarses qui est roussâtre.

II. DIVISION.

3. *Anacolus sanguineus*

Lepell. et Serv. (Prionus) Encyclopédie méthodique T. X. P. 200.

Miniatus; thorace scutelloque vage-punctatis; elytris ruguloso-punctatis, utrinque obsolete 4-lineatis, macula apicali minuta rotundata; tibiis tarsisque obscure-rubris.

Long. 7 lign. Larg. $3\frac{1}{3}$ lign.

L'insecte est d'un beau rouge tirant sur le carmin; la tête est plus ramassée qui celle de l'espèce précédante, concave entre les antennes, où on remarque une ligne longitudinale assez marquée; elle est couverte de points enfoncés peu serrés à la base, mais davantage antérieurement où ces points se confondent entr'eux; la lèvre supérieure a son bord antérieur brunâtre; les mandibules sont ponctuées, avec la pointe brune ainsi que le côté interne y compris la dent qu'on y remarque; les yeux sont noirs, ainsi que les antennes qui sont à leur base couvertes de points peu serrés, vers le milieu des antennes ces points sont de forme alongée et enfin forment sur les

derniers articles, des lignes assez profondes et très rapprochées. Le corselet est presque de la forme de celui des espèces de la première division, et m'a paru un peu plus large, et rebordé tout autour; les bords latéraux sont un peu relevés, le bord antérieur présente quelques points imprimés et le postérieur est lisse; le corselet est un peu convexe, luisant et couvert de points imprimés irrégulièrement placés, mais peu serrés; sur le milieu et un peu en arrière est une impression longitudinale, et on en remarque une autre, un peu transversale, de chaque côté sur la surface. L'écusson est luisant et à la partie antérieure se voit une impression fortement arrondie en arrière; il est presque lisse mais avec la loupe on apperçoit sur les côtés quelques points éparses et peu profonds. Les élytres atteignent les trois quarts de l'abdomen, étant à leur moitié du double plus larges que le corselet, puis se rétrécissent pour former une pointe arondie à leur côté interne; elles s'arrondissent depuis l'écusson, sans se toucher cependant, et vers leur moitié à peuprès elles se séparent assez subitement; elles sont couvertes de points imprimés trés serrés qui, sur la moitié antérieure des élytres, se confondent tellement entr'eux, qu'ils font paraître celles-ci, toutes rugueuses, mais sur l'autre moitié de ces dernières ces points sont un peu moins serrés et se confondent moins; on remarque en outre de chaque côté deux lignes élevées qui atteignent presque la pointe où elles se réunissent, et plus près du bord externe, on observe la trace de deux autres lignes, dont la plus interne s'oblitère souvent presque complètement; à la pointe de chaque élytre est une petite tache arondie de couleur lie-de-vin; les ailes dépassent les élytres, mais ployées elles laissent voir les derniers segmens de l'abdomen. Le corps en dessous est d'une teinte plus rosée que les élytres, avec chaque segment de l'abdomen bordé de jaunâtre; tout le corps parait lisse, mais avec la loupe on apperçoit quelques points éparses peu profonds; sur la poitrine ces points sont assez serrés. Les pieds sont ponctués, surtout les jambes qui sont en outre un peu hirtées; ils sont plus

grèles mais ont la même taille que ceux de la première division ; les cuisses sont rouges, mais l'extrémité est de la couleur des jambes, c'est-à-dire d'un brun rougeâtre ; les tarses sont d'un brun clair recouverts en dessous de poils jaunâtres.

4. *Anacolus lividus*, Fig. 3.

Ménétr. Bullet. de l'Acad. des Sciences T. IV, P. 9. A. testaceus ? *)

Dej. Catal.

Testaceus; thorace scutelloque vage-punctatis; elytris confertim-punctatis, utrinque 4-lineatis, macula apicali minuta transversa, tibiis tarsisque fuscis.

Long. 7 lign. Larg. $3\frac{1}{4}$ lign.

Cette espèce est très voisine de la précédante, mais cependant j'ai cru lui trouver des différences qui peuvent en faire une espèce distincte.

Tout l'insecte est de couleur fauve pâle ou testacée; par sa forme générale, cette espèce se rapproche beaucoup de la précédante, mais la ponctuation de la tête est plus sérrée chez l'espèce qui nous occupe, puis la lévre supérieure, l'extrémité et le côté interne des mandibules sont brunâtres ; les antennes sont noires et ponctuées de même que chez la précédante. Le corselet m'a paru un peu plus couvexe et les impressions un peu moins marquées mais visibles cependant ; il est ponctué de même sur sa surface, mais à la base les points sont plus serrés ; il est luisant ainsi que l'écusson qui diffère un peu en ceque le bord posterieur de l'impression dont nous avons parlé, est droit, les bords latéraux sont moins arondis et la pointe est plus carrée. Les élytres m'ont parues un peu plus larges à l'extrémité et cela aux depens du bord externe; elles sont couvertes de points imprimés profonds et très serrés, mais ces points ne se confondent pas entr'eux, au moins pour la plu-

*) C'est je crois le même insecte que M. le Cte. Déjean cite dans son Catalogue sous le nom de *testaceus*.

part; les élytres présentent chacune quatre lignes élevées non interrompues, mais qui n'atteignent que les trois quarts de l'élytre, la pointe de cette dernière est occupée par une petite tache brune de forme plus transverse. Le corps est de couleur plus livide que les élytres, avec chaque segment de l'abdomen bordé de jaune, quant à la ponctuation, elle est la même. Les pattes n'offrent d'autres différences, si non que les jambes et l'extrémité des cuisses sont d'un brun foncé et que chaque article des tarses est extérieurement bordé de poils jaunes, plus longs aux deux premières paires de pattes.

N° 5. *Anacolus praeustus,* *)

Perty, Delect. Animal. articulat. fasc. II, pag. 87. Tab. 17, fig. 8.

Niger, abdomine thorace elytrisque testaceis, his apice albis.

Il est à peu près de la forme et de la taille de *l'Anacolus sanguineus,* la tête est noire, excavée ayant au sommet une tache testacée. Les mandibules sont très avancées et concaves à leur bord interne. Les palpes sont brunes. Le corselet, est de couleur testacée, noir sur ses bords, à angles prohéminens, et rebordé près de ces derniers. L'écusson est brunâtre. Les élytres sont beaucoup plus larges que le corselet, très finement ponctuées, avec quelques lignes élevées peu visibles; elles sont de couleur testacée, avec la pointe noire. Le dessous du corps ainsi que les pieds sont noirs, l'abdomen est testacé avec le dernier segment fortement alongé, ne se retricissant que vers la pointe qui est ovale. Les antennes sont noires, de la longueur du corps, leurs derniers articles sont un peu dilatés et presqu'en scie; les ailes sont transparantes et jaunâtres.

---

*) N'ayant pas vu cet insecte, je reproduis textuellement la description de M. Perty.

N° 6. *Anacolus nigricollis*, Fig. 4.

Ménétr. Bullet. Scient. de l'Acad. des Sciences, T. IV. P. 10.

Nigro-nitidus; thorace parùm latior quam longior, punctato; elytris testaceis, utrinquè 4-lineatis, macula apicali rotundata fusca, abdomine testaceo; pedibus piceis.

Long. 8 lign. Larg. 4. lign.

Il est un peu plus grand que *l'A. lividus*, et lui ressemble assez par la forme. La tête est d'un noir luisant, un peu plus large, plus profondément excavée, dans son milieu surtout, et elle est couverte de points imprimés, assez gros et assez serrés; les palpes sont bruns, et plus clairs à l'extrémité. Les antennes sont, surtout les cinq premiers articles, d'un noir luisant, et ponctuées comme chez les précédans. Le corselet est d'un noir brillant, plus large que celui de l'espèce comparative, et plus fortement rebordé sur les bords latéraux; il est un peu convexe dans son milieu, où l'on remarque quelques impressions irrégulières, dont une de chaque côté grande et assez profonde; le corselet est couvert de points imprimés peu serrés, assez profonds, mais irréguliers par la forme et la distance; la tête et le corselet ont en outre des poils roux, courts et épais, mais plus longs entre les antennes et au bord antérieur du corselet. L'écusson est d'un noir luisant faiblement ponctué et un peu plus large que celui de l'espèce comparative. Les élytres sont d'un fauve pâle ou testacé, ayant à leur extremité, chacune une tache brune arrondie; elles ont à peu près la même taille que celles de *l'A. lividus*, mais le bord interne paraît dans son milieu, s'arrondir davantage de sorte qu'elles sont béantes à leur base, et elles se touchent, ou se recouvrent même quelquefois dans leur milieu; elles sont tout autour rebordées et le bourelet extérieur est même assez prononcé; elles sont peu convexes, antérieurement, puis elles deviennent planes jusqu'à l'extrémité; des points assez profonds, très serrés et qui se réunissent quelquefois

vers la suture, couvrent les élytres, mais ces points s'oblitèrent presqu'entièrement sur la tache apicale; enfin sur chaque élytre on voit quatre lignes élevées, lisses qui se réunissent au sommet de la dite tache apicale. L'abdomen est de la teinte des élytres, avec le bord de chaque segment un peu plus foncé, et il est faiblement ponctué. Le thorax et la tête sont d'un brun noir couverts de points imprimés très serrés. Les pattes sont d'un brun très foncé, ponctuées avec les tarses bordés de poils roussâtres.

III. DIVISION.

N° 7. *Anacolus 4-maculatus*, Fig. 5.

Gory, Magasin de Guérin, 1832. Pl. 31 ? *Anacolus 4-punctatus*, Gray *) Animal Kingdom, P. 116, Pl. 70 fig. 1.

Fulvo-aurantiacus, pubescens; thorace bituberculato, medio confertissimè, lateribus rugoso-punctato; elytris sub-lineatis, singulo macula rotunda, ante medium alteraque apicali ovata, tibiisque nigris; tarsis fuscis.

Long. 11 — 12 lign. Larg. 4 lign.

Tout l'insecte est de teinte fauve, tirant un peu sur l'orange. La tête présente dans son milieu une ligne longitudinale fortement imprimée surtout entre les yeux; la surface est couverte de points profonds assez gros, très serrés pui se confondent souvent entr'eux surtout près du corselet; les mandibules sont noires à la pointe et sur les bords; le dernier article des palpes est brun; les yeux sont noirs, lisses ainsi que les antennes; sur ces dernières, on remarque des points oblongs assez profonds et peu serrés. Le corselet est plus large que long et présente comme chez les espèces précédantes une épine droite, située à peuprès vers le milieu du bord externe, lequel est échancré également en avant et postérieurement de cette épine;

*) Faute de description assez d'étaillée, je n'ai pu m'assurer de l'identité des ces deux espèces.

les angles sont arondis et peu saillans ; sur le milieu du corselet se voit une impression longitudinale qui contribue à faire apperçevoir de chaque côté la forme d'un tubercule, le quel à son bord externe est plus prononcé et offre une surface lisse et luisante, tandis que ses bords paraissent limités par des points assez gros et profonds et presque rugueux ; le reste du corselet est couvert de plus petits points qui sont très serrés. L'écusson est également couvert de points très serrés. Les élytres sont très légèrement pubescentes, et viennent à peu près aboutir aux trois quarts de l'abdomen ; elles sont coupées presque carrément à leur base, puis se retrécissent un peu plus bas de la base et se terminent en pointe un peu aigue, l'extrémité étant également coupée en biseau de chaque côté ; à leur bord interne, les élytres sont béantes de puis leur base ; elles présentent chacune trois lignes élevées peu apparantes dont la plus externe s'oblitère quelquefois tout à fait ; elles sont couvertes de points imprimés, petits mais très serrés qui, vers le bord extérieur de l'élytre et vers l'extrémité de celle-ci, se confondent un peu entr'eux ; sur le milieu de chacune et un peu au dessus du tiers antérieur se dessine une tache noire, à peu près ronde, et à la pointe de l'élytre une autre de forme ovale également noire, qui est bordée supérieurement de brun foncé. Le dessous de la tête et du thorax est d'un jaune pâle, ainsi que le Présternum qui est assez large surtoût à l'extrémité qui est arrondie ; ce dernier est de plus rebordé et sa surface est ponctulée ; le thorax est finement ponctué et légèrement pubescent ; l'abdomen est d'un fauve foncé, mais plus clair vers la base de chaque anneau, il est presque lisse, si l'on en excepte quelques points éparses, il est très peu pubescent. Les cuisses ont les points moins profonds et moins serrés que sur les jambes, ces dernières sont noires ainsi que l'extrémité de la cuisse ; les tarses sont bruns en dessus et jaunâtres en dessous, où ils sont couverts d'un duvet serré, et de plus bordés de poils, tandisque le reste des pattes n'est que très peu pubescent.

N.° 8. *Anacolus 4 notatus*, Fig. 6.

Ménétr. Bullet. de l'Acad. des Sciences T. IV. P. 10.

Fulvus ; thorace inaequaliter impresso, basi lateribusque ruguloso-punctatis ; elytris deplanatis confertissime-punctatis, singulo macula axillari magna subquadrata, alteraque apicali triangulari, tibiis tarsisque nigris.

Long. $9\frac{1}{2}$ — 10 lign. Larg. $3\frac{1}{2}$ — 4 lign.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec *l'Anacolus 4-maculatus* Gory, mais c'est surtout par la forme des taches des élytres, qu'il est facile de l'en distinguer au premier abord.

Sa couleur générale est d'un fauve plus clair que chez l'espèce précédante, l'impression située entre les yeux est plus profonde et se continue telle, jusqu'au corselet ; la ponctuation de la tête m'a parue la même que chez l'espèce comparative, il en est ainsi des yeux et des antennes. Le corselet m'a paru un peu plus long et sa surface présente plus d'irrégularité dans ses impressions ; près du bord antérieur une impession transversale est bien distincte, puis paraît dessiner de chaque côté ce tubercule dont j'ai parlé à l'article précédant, mais une ligne transversale un peu courbée le partage en deux ; le corselet est pubescent et couvert de points imprimés très serrés, et à la base ainsique sur les bords latéraux ces point sont plus gros et se confondent entr'eux. L'écusson parait un peu plus court mais ponctué de la même manière. Les élytres sont à peu près de la forme et de la taille de celles de l'espèce précédante, mais à leur tiers postérieur, elles sont plus planes et comme relevées ; elles ont chacune la trace de deux lignes élevées, seulement visibles à la moitié antérieure de l'élytre ; elles sont couvertes de points imprimés, trés serrés, mais plus gros à la partie axillaire et près du bord interne ; une grande tache, carrée à angles arrondis recouvre tout le quart antérieur de l'élytre, sans cependant toucher aucun bord, une autre tache un peu moins grande, triangulaire ; occupe

l'extrémité ; ces taches sont d'un noir profond. Le dessous du corps est d'un fauve clair, mais la jonction de chaque anneau de l'abdomen est plus rougeâtre ; le presternum est large également dans toute sa longueur et se termine en s'arrondissant ; il est ponctué ; mais ainsi que le thorax plus pubescent que chez l'espèce précédante ; l'abdomen est lisse un peu pubescent. Les pattes sont colorées comme celle de l'*A. 4-maculatus,* les tarses sont noirs en dessus et jaunes et pubescents en dessous ; les points imprimés des cuisses sont très peu marqués, tandis que ceux des jambes le sont davantage.

Pape ad nat del *F. Davignon lith*

1. *Anaeolus bimaculatus*, Ménét. 2. *Anac. luguhris*, Fisch.
3. *Anac. viridus*, Ménét. 4. *Anac. nigricollis*, Ménét.
5. *Anac. quadrimaculatus*, Gory. 6. *Anac. quadrimaculatus*, Ménét.
7. *Analyse de l'Anac. quadrimaculatus.*

RECHERCHES PHYSIQUES

SUR LES

PIERRES D'IMATRA

PAR

M. PARROT.

Avec 14 tables, un tableau de l'Imatra et un plan du Wuoxen jusqu'à la cataracte.

(Lu le 27 Septembre 1839.)

Quod potui feci; faciant meliora potentes.

La cataracte d'Imatra, qui a donné son nom aux pierres qui sont l'objet des ces recherches, est depuis plusieurs années le but de fréquents pélerinages des habitans de Pétersbourg. Je me laissai entraîner, il y a quatre ans, à une de ces parties de plaisir, quittant le charmant parc de Pawlowsky pour parcourir avec ma famille une petite partie de la Finnlande, si riche en beautés naturelles d'un grand style, sans d'autre but que de me promener. Cependant je ne manquai pas, en vrai touriste, d'acheter des enfans du pays une douzaine de pierres d'Imatra comme une des raretés de

la contrée et de les montrer à mon retour à d'autres personnes qui, de leur côté, me montrèrent les leurs. La grande diversité des formes que j'appris par là à connaître éveilla mon attention. Je compris que ces petites pierres mystérieuses mériteraient bien un examen sérieux; et bientôt les offrandes de plusieurs amis, nommément de M. M. Adelung, Foullon, Rosenberg, Schilling de Canstadt[1]), Wörth, formèrent une collection de plus de 60 exemplaires de formes extrêmement variées. Ainsi ce n'est point à l'impulsion irrésistible du génie, ce n'est point à cet amour ardent de la science qui, à ce que l'on assure, fait entreprendre tant de grands et tant de petits ouvrages, que le monde savant va devoir la connaissance des pierres d'Imatra, mais, je dois l'avouer, à un hazard aussi trivial qu'une promenade.

Je me mis donc au travail, commençant naturellement par la description des formes extérieures. Mais tout en décrivant je songais à l'origine de ces petites énigmes géognostiques, je forgeais des hypothèses que je détruisais bientôt après. Par là, je sentis la nécessité de retourner sur les lieux, d'examiner en détail la contrée où ces pierres se trouvent en si grande abondance, de faire une reconnaissance géognostique de leur gîte, nourissant en outre l'espérance de trouver quelques nouvelles formes qui me serviraient peut-être à mieux préciser le problème à résoudre.

Qu'il me soit permis de livrer une courte esquisse de ce petit voyage, afin que le lecteur se fasse quelque idée des beautés naturelles qui s'offrirent à ma vue. Le physicien ne doit pas être insensible aux aménités de

---

1) Sa perte encore récente est profondément sentie par tous ceux qui ont connu ses rares talens, la variété de ses connaissances et l'aménité de son caractère. Il savait beaucoup le chinois; on lui doit les plus grandes et les plus importantes collections des littératures chinoise et mongole. Il était consommé dans l'art cryptographique; il est l'inventeur de la méthode de faire sauter les mines par une inflammation galvanique, et c'est lui qui le premier a fait revivre l'idée des télégraphes électriques de Sömmering, qu'il a perfectionnée ou plutôt recréée avec une grande sagacité, y introduisant les nouvelles découvertes de la Physique. J'ai été témoin de ses premiers essais, il y a 12 ans.

la nature; il doit, au contraire, réunir le sentiment du beau à l'esprit scrutateur; ses recherches, même les plus profondes, ne se font-elles pas dans l'empire du beau intellectuel, et chaque découverte n'est-elle pas une beauté que la bonne et sage Providence nous a voilée pour nous donner le plaisir de la trouver?

Je partis le 2 juin 1838, vers la fin de la grande sécheresse qui avait régné pendant les mois d'avril et de mai, accompagné uniquement de mon gendre, M. Platon Storch, dont le zèle et la vigoureuse jeunesse suppléèrent très heureusement à la faiblesse de mon grand âge. Les mauvais chemins des trois premières stations, à compter de Pétersbourg, sur lesquelles on n'avance qu'en montant, nous rappelèrent le *per ardua ad astra* [2]). Car dès que nous eumes atteint la frontière de Finnlande, nous fumes agréablement surpris de l'excellence de la route, que l'on doit, d'un côté, à la règle de ne lui donner que la largeur que requièrent la sûreté et la commodité, et de l'autre, au soin bien entendu de faire toujours à tems les réparations nécessaires.

Cette entrée en Finnlande nous transporta en quelque sorte dans une région qui paraissait ne pas appartenir à notre globe. Nous la traversions par monts et par vaux sur des chemins serpentans, entourés, aussi loin que la vue pouvait porter, des ruines d'un monde fracassé. D'énormes masses de granite [3]), tantôt isolées, tantôt bizarrement groupées, offraient à notre imagination des maisons de paysan, des hameaux, ou l'habitation confortable du propriétaire d'une terre; mais à l'approche nous ne trouvions que des rochers. L'on rencontre rarement dans ce pays, qui semble n'offrir qu'à contre coeur quelque terre labourable à l'industrie de l'habitant, une demeure qui

2) L'on assure que l'ordre est déjà donné de mac-adamiser cette grande-route.

3) C'est pour la plupart du gneus; mais conservons ici le langage usité.

annonce quelque opulence; c'est une espèce d'Oasis dans cette Arabie pétrée.

Plus on avance dans le pays et plus les rochers acquièrent une grandeur colossale, offrant autant de tableaux fantastiques que de groupes auxquels une imagination romantique se plaît à prêter mille fictions puisées dans les traditions fabuleuses de l'antiquité et du moyen âge. En effet, s'il est un pays propre à nous fournir, par exemple, une image vivante du théâtre de la guerre des dieux et des géants, où les habitans de l'Olympe et les fils de la terre se lançaient de part et d'autre d'énormes rochers, c'est sûrement la Finnlande, qui offre un tableau de dévastation bien au dessus de ce que les poëtes grecs ont pu inventer.

Nous autres peintres modernes de l'ancienne histoire de la terre, guidés par l'observation de ce qu'elle est aujourd'hui, nous avons créé un autre mythe, bien supérieur à celui-là. Neptune règnait jadis seul sur la vielle *tellus* couverte en entier de l'immense océan. Vulcain, jaloux de cette souveraineté illimitée, élève du fond de l'abyme des montagnes vers le ciel, qui menaçaient de commander à l'océan. Le souverain des eaux, irrité de cette audace, morcelle dans sa colére et disperse ces créations de Vulcain, dont les restes attestent encore aujourd'hui sa fureur. Mais le dieu du feu ne se tint pas pour vaincu; il construisit, dans le sein de son empire sous-marin, des cavernes immenses qui commencèrent à engloutir l'océan, en même tems que leurs voûtes s'élevaient déjà au dessus des flots et formaient la terre-ferme. Alors Neptune effrayé accourut chez Vulcain offrant la paix à ce puissant ennemi qui, satisfait de ses hardies créations, lui abandonna deux tiers de la surface de la terre, mais sous l'orgueilleuse condition que l'océan courberait ses ondes sous les vaisseaux de hardis navigateurs et deviendrait la grande route entre les continens les plus éloignés. C'est à l'issue de cette guerre unique, à la fin de ces bouleversemens horribles, que nâquit la race humaine, après que des milliers

d'autres races d'animaux et de plantes furent enterrées sous les débris d'un monde cent fois détruit et cent fois renaissant.

Heureux le pauvre genre humain placé sur ces ruines, si les deux puissants ennemis, le dieu de l'eau et le dieu du feu, ne s'étaient pas réunis de nos jours pour offrir à la race de Japet *la machine à vapeur*, nouvelle source de jouissances et de péchés, une *machine infernale* qui dévore la subsistance de millions de pauvres pour engraisser quelques millionnaires, idole de la cupidité raffinée dont l'homme stupide adore les merveilles dans ses fabriques, sur ses routes, sur les fleuves et sur les mers.

En méditant ainsi sur l'origine des mythes, sur le sort de l'humanité et les excès criminels de l'industrie moderne, nous arrivames à Wibourg et à Imatra. Mais qui pourrait passer par Wibourg sans vouloir voir, à 2 werstes de là, le point intéressant où un sage de nos jours, le noble Nicolaï, a créé au milieu de masses colossales de rochers son Monrepos, asile délicieux, loin des orages des cours, séjour agréable, où l'homme sensible et l'homme du monde se trouvent également satisfaits. Le sapin et le bouleau rivalisent ici en hauteur avec les sommités des rochers entre lesquels ils croissent vigoureusement. Là une petite prairie, peuplée de brebis et de chèvres, offre sa suave verdure à l'oeil fatigué de l'aspect des âpres rochers. Plus loin s'élève, séparée par un petit bras de mer, la plus haute de ces sommités, couronnée par un monument que la piété filiale d'un fils sensible a érigé au couple chéri de ses parens. De cette cime l'oeil aperçoit, d'un côté, le petit Wibourg avec la masure de son ancien château, et de l'autre, l'immensité de la mer. — Mais nous n'entreprenons pas de décrire les nombreux agrémens de ce séjour, peut être unique en son genre. Nous ne voulions que le signaler à l'étranger qui regretterait sûrement d'avoir été en Finnlande sans avoir vu Monrepos [4]). Nous nous hâtons d'arriver à Imatra.

4) Le Baron Nicolaï, connu par plusieurs belles poésies et qui fut, l'on peut dire avec vérité,

Déjà à quelques werstes de distance l'on entend son murmure, et l'impatience du voyageur augmente avec ce bruit attrayant; et les petits chevaux de poste, qui reconnaissent à ce signe la fin prochaine de leur course, secondent par leur rapidité ailée l'ardent désir du voyageur.

L'on s'arrête sur une hauteur de la rive droite du fleuve tout près d'un bâtiment presque terminé, qui déjà l'année prochaine offrira au promeneur un agréable pied-à-terre. Mais que l'on ne se hâte pas de s'approcher sur la pente dangereuse jusques au bord très prochain de la cataracte. Si l'on veut jouir dabord de son plus grand effet, il faut descendre à droite, sur un sentier commode et assuré par une barrière jusqu'à une petite rotonde hexagone bâtie sur un rocher à-fleur-d'eau qui s'avance un peu dans le lit écumeux au plus bas point du torrent. L'oeil étonné aperçoit tout à coup de ce point la masse entière du Wuoxen depuis le sommet de la cataracte, changée en écume bouillonante. — Nous n'entreprendrons pas de peindre les brillans effets de ces milliers de vagues argentées qui s'élèvent et se précipitent l'une sur l'autre, ni leur contraste avec les noirs cartiers de rocher qui s'élèvent jusques au dessus d'elles et avec les hautes et sombres murailles naturelles qui enchaînent la fureur du fleuve, ni les flots transparents du plus beau verd qui paraissent et disparaissent périodiquement, servant de base passagère aux masses voûtées d'écume d'une blancheur éblouïssante, ni le brouillard de gouttes qui s'élève de ces masses agitées, ni le bruit étourdissant qui empêche le spectateur saisi d'admira-

---

l'ami intime de l'Empereur Paul I. et de l'Impératrice Marie, a chanté son charmant Monrepos dans un petit poëme où respirent la simplicité champêtre et les épanchemens d'une ame sensible. L'auteur a su joindre aux descriptions vraiment idylliques l'image touchante des moeurs et des mythes des anciens habitans. Son digne fils, ministre russe à Copenhague, en soigne une nouvelle édition ornée de dessins des principaux points de vue; ce qui rappellera au public ce beau poëme, trop peu répandu, que la muse de Schiller n'aurait peut-être pas désavoué.

tion de se communiquer à son compagnon non moins ému — le poète doit céder au physicien.

L'Imatra n'est pas une chûte d'eau comme celle du Rhin près de Schaffhausen et tant d'autres en Suisse, en Tyrol, en Italie et dans tout pays de montagnes, où l'eau se précipite perpendiculairement du haut d'un rocher. C'est un rapide terrible, un torrent qui roule ses flots écumeux sur un long plan incliné, hérissé de blocs de rochers. La chûte d'eau et le torrent sont deux grandes scènes absolument différentes que l'on ne peut comparer l'une à l'autre, tout aussi peu qu'une Madonna de Raphaël ou de Corrégio à une nuit de Claude-Lorrain ou de Vernet. Nous admirons l'une et l'autre sans décerner le prix à l'un ou à l'autre de ces deux genres de chefs-d'oeuvre de la nature ou de l'art [5]).

L'Imatra est la plus imposante des rapides qu'offre le Wuoxen et aucun autre fleuve en Europe. La moyenne largeur du fleuve depuis sa sortie du lac Saïma jusqu'au commencement de la rapide, est de 640 pieds anglais ou russes, qui s'enfle jusqu'à 1140 pieds, quoique à son issue il n'en ait que 268, comme l'on peut le voir sur le plan ci-joint. La longueur de son cours entre ces deux points est de $5^1/_{10}$ werstes et d'environ 6 werstes en comptant les courbures.

Le *torrent* proprement dit, la partie moyenne, a environ 1080 pieds de longueur. C'est une pente dont la hauteur totale est de 50 pieds. La plus grande largeur mesurée trïgonométriquement est de 139 pieds. Immédiatement au dessus du torrent est une *rapide* écumeuse d'environ 870 pieds

---

5) J'ai puisé les données suivantes dans les mesures que mon fils a prises à son passage à Imatra lors de son voyage au cap nord, dans celles que j'ai prises moi-même, dans un plan particulier du fleuve qui s'étend depuis le lac Saïma jusque au bas de l'Imatra, plan qui se trouve en tête de ce mémoire, et dans plusieurs cartes que l'obligeance de M. le colonel du génie Nymander m'a communiquées. C'est ce même savant géodète qui est l'auteur du beau tableau de l'Imatra qui accompagne également ce mémoire.

de longueur et de 446 de plus grande largeur sur 6 à 7 pieds de chûte. Au dessous est une *seconde rapide* semblable à la première, et chargée de toute l'écume du torrent. Sa longueur s'estime à environ 1000 pieds ; sa largeur moyenne à 445 et sa chûte égale à celle de la rapide supérieure. La chûte entière des deux rapides et du torrent, mesurée barométriquement, est de 63 pieds, et ce sont ces trois parties que l'on doit considérer comme *l'Imatra* [6]). Le fleuve qui avait immédiatement devant la rapide supérieure 446 pieds de largeur, se rétrécit jusqu'à 139 pieds, formant cette rapide, se rétrécit encore un peu dans le torrent et s'élargit enfin subitement jusqu'à 363 pieds dans la rapide inférieure.

Parcourons la rive gauche du torrent qui, comme la droite, est munie d'une barrière pour la sûreté du voyageur et d'un chemin commode commençant à une gloriette octogone d'où l'oeil enchanté plane sur la scène entière de l'Imatra, et dont la base s'élève à 24 pieds au-dessus du torrent, sur la ligne de rochers qui enchaîne le fleuve de ce côté. La plus grande hauteur de ces rochers au dessus de l'eau, est de 27 pieds, mesurés à 135 pieds de la gloriette. Là le roc tombe à pic, formant une échancrure dans laquelle l'eau est assez tranquille pour permettre de mesurer la profondeur avec un simple à plomb. Ailleurs les rochers ne sont pas aussi perpendiculaires.

A partir de ce point le plus élevé, la hauteur de la ligne des roches diminue de plus en plus, disparaissant au bas du torrent, après lequel on ne trouve plus que des blocs détachés le long et dans l'intérieur de la rapide inférieure.

Plus loin, la rive du fleuve est formée par une montée très escarpée d'environ 36 pieds de hauteur au dessus de l'eau, et que l'on ne gravit qu'en

---

6) Ce nom est apparemment un nom propre dont on ne connait pas l'origine. Du moins n'a-t-il aucune signification dans la langue finoise, ni dans la suédoise.

montant à quatre. En s'éloignant du fleuve, sa surface forme une grande plaine en partie cultivée. On ne découvre aucune pierre sur son flanc; c'est une terre blanchâtre et sablonneuse. Au bas de cette montée est une espèce de plate-bande, lieu où se trouvent les pierres d'Imatra en abondance sur une longueur d'environ 1300 pieds.

De là nous remontâmes jusqu'au point le plus élevé que nous venons de déterminer et jusqu'à la gloriette dont le plancher est de 3 pieds plus bas. Passé ce point de vue et en avançant dans la même direction, il n'y a plus de chemin ni de barrière; on descend sur un plan incliné, couvert de blocs de granit chaotiquement entassés et sur lesquels on cherche son chemin en sautant de l'un à l'autre, non sans risques pour bras et jambes, jusqu'au niveau de l'eau au bas de la rapide supérieure, à environ 200 pieds de la gloriette. Ainsi la barrière que la nature a élevée de ce côté contre la violence du *torrent*, forme une espèce de toit dont un côté a environ cinq fois la longueur de l'autre.

Si nous passons sous la rive droite du fleuve, nous y trouvons une roche de granite toute semblable, mais moins élevée. Nous ne l'avons pas mesurée, mais nous en estimons par comparaison la plus grande hauteur à 18 ou 20 pieds. Elle paraît former une plate-forme sur laquelle s'élève, comme un rempart sur son escarpe, une terrasse couverte de gazon et d'une hauteur à peu près égale, au sommet de laquelle se trouve la nouvelle maison. La ligne de rochers s'abaisse d'un côté du sommet, comme au côté gauche, jusqu'à la rotonde désignée plus haut, et de l'autre côté jusqu'à la limite inférieure de la rapide supérieure, où elle conserve encore une petite élévation de quelques pieds au dessus de l'eau, jusques au point où l'on traverse le fleuve en bateau. La terrasse s'incline également des deux côtés de son sommet, du moins sur le bord du fleuve. En s'éloi-

gnant de celui-ci elle paraît former une plaine de même élévation que du côté gauche [7]).

Pour caractériser complètement les bords de l'Imatra, nous citons encore deux particularités.

On voit dans le tableau de Mr. Nymander, tout près de la petite rotonde, une échancrure dans le rocher par dessus laquelle est jeté un long bloc de pierre, comme un pont entre les deux points saillants de l'échancrure. Au côté gauche de la cataracte, près du point le plus élevé du mur naturel de granit, ce phénomène se trouve répété en dehors de la barrière, de sorte que l'on est surpris de voir tout-à coup, au travers d'un trou de 5 à 6 pieds de longueur et de largeur, les vagues écumantes sous ses pieds.

La seconde particularité est une table de granite, en forme de trapèze, épaisse de plusieurs pieds, d'environ 20 pieds de hauteur au dessus de l'eau et de 23 à 24 pieds de longueur. Elle est placée au côté droit de la cataracte comme un toit contre la face perpendiculaire du rocher: mais de biais, de sorte que son côté gauche touche cette face sur toute sa hauteur et s'en éloigne de l'autre côté, formant un hiatus d'environ 12 pieds de hauteur sur 15 pieds de base. Cette espèce de grotte est remplie de pierres jusqu'à 5 ou 6 pieds de son ouverture tournée en amont; position qui explique la possibilité du remplissage en pierres de la majeure partie de son vide.

Tel est notre Imatra. Tels sont ces rochers sombres, immobiles, et ce mouvement toujours renaissant des vagues couronnées d'une neige éblouissante au milieu des ardeurs de l'été. Ajoutons deux rideaux de hauts

---

7) D'autres voyageurs trouveront peut-être quelques différences entre ces mesures et leurs observations. Mais ils voudront bien se souvenir qu'en 1838 nous trouvames le niveau de la rivière de 4 pieds plus bas qu'il ne l'est dans d'autres années, pendant la même saison.

sapins, d'élégants bouleaux et de pittoresques buissons que la nature a plantés au milieu de ces ruines d'un monde primitif ; et ce contraste des couleurs, des formes, de l'organisation, ce contraste de la vie, s'élevant sur les monumens de la destruction, terminera un des tableaux les plus ravissants.

Le voyageur, pour qui le pélérinage à l'Imatra n'est qu'une partie de plaisir, quittera cette contrée, satisfait de ce qu'il a vu, entendu et senti ; il a joui par ses sens extérieurs et par son sens intérieur. Mais il ignore que cette contrée lui réserve encore des scènes très attrayantes que nous l'invitons à chercher.

Tout près de l'Imatra d'aujourd'hui, se trouve un Imatra de jadis, le lit antique du fougueux Wuoxen élevé d'environ 10 pieds au dessus de celui-là, et absolument dépourvu d'eau. On brave avec un singulier intérêt le danger de parcourir ce cahos de roches brisées, de grimper sur les unes, de se presser entre les autres pour explorer ces gigantesques stérotypes du fond du nouvel Imatra. Une simple digue de granit de 1000 pieds de longueur, sépare les deux lits tous deux presque effrayants l'un par la fureur de ses vagues, l'autre par l'horreur de ses ruines. Il paraît qu'ici la rapide supérieure du jeune Imatra (combien de siècles compte cette jeunesse? nous demandera-t-où) n'a pas existé et que même le commencement du torrent a eu très peu de pente, tandis que le reste en a beaucoup plus que le nouvel Imatra, en sorte que l'ancien doit avoir offert plutôt l'aspect d'une chûte que celui d'un torrent.

Nous remontons le fleuve sur un chemin qui en a suit à peu-près les sinuosités et arrivons bientôt, à 1600 pieds de la rapide supérieure, près du lieu où, il y a une cinquantaine d'années, un particulier nommé Schmidt, ayant probablement fait divorce avec le monde, avait établi sa demeure

solitaire. Son principal amusement était de pêcher à l'hameçon penché sur le bord de son bateau. Un jour, soit qu'il se fut trop avancé dans le fleuve, soit que son cable se fut rompu, il fut emporté dans les écueils innombrables de l'Imatra. On n'a jamais revu les moindres restes de son bateau, mais son corps fut trouvé quelques jours après, défiguré et fracassé, dans une petite baie au dessous de la rapide inférieure.

Plus loin, à l'affluent d'un ruisseau, on rencontre un moulin au milieu de six petites îles qui semblent être là exprès pour le protéger contre les débâcles du lac Saïma, d'où sort le Wuoxen riche en îles et îlots, presque toutes couvertes d'herbes et plusieurs même d'arbres et de buissons.

A $2^{8}/_{9}$ werstes de la rapide supérieure de l'Imatra, se trouve le seul point où l'on puisse traverser le fleuve, et cela seulement lorsqu'il ne souffle pas de vent du nord, parce qu'alors le vent, secondé du courant, entraîne le bateau irrésistiblement et menace de le précipiter dans l'Imatra[8]).

Enfin à une distance de $3^{2}/_{3}$ werstes, à compter du commencement de la rapide supérieure, ou à 4 werstes de la gloriette, l'on arrive à un troisième Imatra nommé le *petit Imatra.* Il se composé également d'un torrent resserré entre deux hautes parois de granit, précédé, comme le premier, d'une rapide supérieure et suivi d'une rapide inférieure, dont les limites ne sont pas plus faciles à déterminer qu'au grand Imatra. Cependant on peut s'en tenir aux dimensions suivantes: La rapide supérieure a ses deux côtés presque parallèles entre eux; sa largeur est 490 pieds et sa longueur 756 pieds. Le torrent a dans sa plus grande largeur 520, dans sa

8) Un Général russe força, il y a environ 30 ans, le batelier de le passer pendant un vent frais du nord. Mais il rendit grâces au ciel de pouvoir aborder à une werste plus bas dans la baie *Z*, convaincu par cette expérience que les vents et les fleuves ne sont pas aussi dociles que le soldat russe.

plus petite 230, ainsi en moyenne 378 pieds ou $2^{7}/_{10}$ fois celle du premier Imatra. Sa longueur est 830 pieds. La longueur de la seconde rapide ne peut être déterminée; mais elle charrie son écume sur une distance de plus de 900 pieds. Sa largeur est dabord la plus petite du torrent, puis elle s'agrandit prodigieusement dans les sinuosités du fleuve.

Ce troisième Imatra n'a pas une pente aussi considérable que celle du premier et le bruit de son murmure n'est pas aussi fort. C'est apparemment à ces deux causes qu'il doit son nom de *petit Imatra*; car relativement à sa surface couverte d'écume [9]), double de celle du premier Imatra, il offre un tableau plus vaste, en sorte qu'il nous fut difficile de décider lequel produit l'effet le plus majestueux.

Nous trouvâmes moyen de descendre, quoique difficilement, jusqu'au niveau de l'eau, un peu au dessous du commencement du torrent, où, placés sur un gros quartier de rocher avancé, nous eûmes le plaisir de voir de tout près une de ces grosses vagues couronnées d'écume, qui menaçait de nous engloutir, et pûmes examiner avec la plus grande facilité la couleur transparente (ici d'un jaune brunâtre) de ces vagues et leurs périodes d'ascension lente et de chûte brusque. Cependant nous ne réussîmes pas à fixer exactement ces périodes; leur nombre dans le tems d'une minute nous apparut différer d'une minute à l'autre; ce qui nous fit présumer

9) Lorsque nous vîmes le petit Imatra, sa rapide supérieure était couverte d'écume, parce qu'alors la grande sécheresse qui avait précédé, avait abaissé de 4 pieds le niveau ordinaire du fleuve. Les blocs de pierre qui couvrent là le fond atteignaient la surface de l'eau et la dépassaient même. Mais on conçoit que quand le fleuve regagne son niveau ordinaire, les 4 pieds d'eau libre forment très peu d'écume, de sorte que la longueur totale de la partie écumeuse se réduit presque au torrent et à la rapide inférieure: troisième cause qui a probablement contribué à ce nom de *petit Imatra*. Cependant, en supposant que la rapide supérieure n'ait aucune écume, la surface écumante du reste est encore du tiers plus grande que celle du grand Imatra.

que ces courtes périodes sont des subdivisions d'une autre période d'une plus grande étendue.

Ici, près de la rapide inférieure, se trouve la demeure de Mr. Zilliacus, avec son jardin et un joli bosquet de bouleaux qui borde cet Imatra sur toute sa longueur. Propriétaire d'une petite terre adjacente à ce côté gauche du fleuve, Mr. Zilliacus a abandonné la moitié de sa maison spacieuse à un aubergiste qui reçoit les étrangers de son mieux et à bon prix, en attendant qu'il ait terminé une nouvelle maison qu'il se bâtit dans le voisinage pour abandonner l'autre entièrement à l'aubergiste. Heureux les amis de la science qui rencontrent dans leurs courses un *cicerone* instruit et complaisant comme Mr. Zilliacus, qui a eu l'extrême bonté de nous accompagner partout du matin au soir pendant les cinq jours que nous avons passés dans cette contrée; soigneux de nous montrer tout ce qui pouvait nous intéresser à tous égards et de chercher avec nous des pierres d'Imatra; guidant mon gendre sur des points dangereux où un septuagénaire comme moi ne peut plus s'exposer. C'est à lui que nous devons le plan du Wuoxen que nous publions, copie exacte de l'original dressé par son père, copie qu'il nous a faite lui-même pendant les heures que nous consacrions à minuter nos notices, de même qu'une grande pierre de granite à laquelle sont agglomérées plus de vingt pierres d'Imatra, également un héritage de son père et dont le sacrifice a dû lui coûter. Nous nous faisons un agréable devoir de témoigner publiquement notre gratitude à cet excellent ami des voyageurs.

C'est à environ $1^1/_4$ de werste de la maison de Mr. Zilliacus, que le Wuoxen sort du lac Saïma [10]). Le voyageur, veut-il donner un agréable

10) Le fleuve est nommé sur la carte de l'ancienne Finlande de Mr. Knorring (1832) *Wuoxen* et sur la carte topographique russe *Wuoxa*. Ce dernier nom est aussi celui qu'on lui

repos à son imagination fatiguée par les scènes sauvages et tumultueuses des Imatra, qu'il arrive ici en côtoyant les rives du fleuve sur un tapis de verdure et jouisse de l'aspect vaste et tranquille d'une immense nappe d'eau, ornée de nombreuses îles, grandes et petites, et éclairée par le soleil couchant. Vraiment le lago-maggiore et ses îles dénaturées par l'art ne peuvent soutenir la comparaison avec le Saïma. La pensée, ravie par ce que l'oeil aperçoit, plane au loin sur *le lac aux cent îles.* Ici elle voit un rocher énorme s'élevant comme un pic au dessus de l'eau, repoussant toute végétation : là une île riante peuplée de bestiaux et quelquefois ornée par une habitation humaine, dont le toit rouge contraste si agréablement avec

---

donne à Pétersbourg. Le lac *Saïma* est un de ces lacs de Finnlande dont souvent l'on ne peut dire où ils commencent et où ils finissent, prenant parfois la figure de fleuve et les fleuves la figure de lacs. Quant au lac Saïma, l'on peut dire qu'il finit au sud, là où il émet le Wuoxen. Mais sa frontière au nord n'est guère déterminable. Parsemé d'îles de très diverses grandeurs et découpant le terrain qu'il mouille en mille contours dont on ne peut se faire d'idée qu'en les examinant sur une bonne carte, il s'étend du sud au nord jusqu'à une distance d'environ 100 werstes Puis il se réunit par deux bras à un autre lac sans nom encore plus peuplé d'îles, sur les bords duquel se trouvent les villes de Nyslot et de Kuopio. Sa partie septentrionale se compose de trois golfes moins encombrés d'îles, nommés *Puruwési, Paswési* et *Oriwési.* (Wési est le nom finois de lac.) Ce grand lac s'étend jusqu'à 200 werstes vers le nord et embrasse dans ses nombreuses ramifications et sinuosités une largeur égale. Ainsi le Wuoxen reçoit les eaux d'un domaine de lacs de plus de 300 werstes de longueur du nord au sud, et d'environ 180 werstes de largeur moyenne, et les conduit au Ladoga. Le Kymène, qui offre dans son cours également de très beaux torrents, livre au golfe de Finnlande toute l'eau du domaine des autres lacs. Par contre il se trouve à l'ouest un versant de 420 werstes de longueur et de 116 werstes de largeur moyenne qui envoie ses eaux au golfe de Bothnie par plusieurs petits fleuves qui, comme d'autres fleuves, coulent sagement de leurs sources à la mer dans des caneaux naturels qui n'offrent pas ces énormes anévrismes des autres fleuves de la Finnlande. Ces lacs ne peuvent reposer que sur différents plateaux horizontaux formant de distance en distance des gradins indiqués par les cataractes des deux grands fleuves, qui par cette singulière circonstance, par ces énormes nappes d'eau exposée pendant 4 ou 5 mois à l'évaporation, perdent la majeure partie du tribut d'eau qu'ils devraient payer au Ladoga et au golfe de Finnlande, semblables à ces infidèles administrateurs qui dissipent la moitié du tribut payé par la nation, avant qu'il arrive au trésor public.

une verdure si fraîche, si verte, et telle qu'on ne la voit que dans le nord. Plus loin c'est une forêt de haute futaie qui semble s'élever immédiatement du sein des eaux et se dessinant sur l'azur le plus pur du ciel orné de quelques nuages argentés, se reflète avec ce beau ciel sur la glace liquide. Ce n'est point un tableau idéal que nous offrons au lecteur; les îles prochaines que l'oeil atteint en font foi. Heureux le voyageur qui, voguant dans une barque légère pourrait voir et admirer dans ses détails cette richesse de beautés naturelles, que notre bon Zilliacus nous dépeignait avec un zèle patriotique, d'une petite hauteur à quelques cents pas de la rive, hauteur à laquelle il ne manque qu'un belvédère qui appellerait le passant et lui dirait: Viens et regarde.

Mais malheur à l'étranger qui, sans la connaissance du lieu, s'embarbarquerait trop près du fleuve naissant qui sort du lac avec une rapidité inaperçue. Le terrible Wuoxen l'entraînerait invinciblement jusques dans ses gouffres d'où il n'y a point de délivrance. Cependant on voit chaque dimanche les pieux habitans de l'autre rive, vêtus de leurs habits de fête, voguer vers cette côte sur de frêles barques, pour assister au service divin dans l'église voisine. Aussi font-ils un grand détour pour éviter la lisière omineuse. En hiver de nombreux traîneaux volent sur la plaine de neige, évitant tout aussi soigneusement la fragile glace de l'origine du Wuoxen.

Au reste la nature, ou plutôt la divine Providence, a imprimé le sceau du danger à ce berceau du terrible fleuve. Nombre de sillons parallèles entre eux et dont on ne découvre pas la cause, s'y dessinent avec une régularité frappante. Dans le fleuve déjà formé ce sont des lignes droites; mais dans le lac ce sont des courbes qui s'étendent au loin comme les bras d'un poulpe colossal qui va saisir une proie désirée [11]).

11) Ces sillons, qui probablement ont chacun un bloc de rocher sous l'eau pour cause, disparaissent peut-être dans les années où le niveau est plus élevé qu'il ne l'était dans l'année et la saison de notre court séjour à Imatra.

Nous n'avons pas encore épuisé toutes les sources de jouissances qu'offre la contrée que nous parcourons. A quatre werstes de la rive gauche du fleuve se présente une nouvelle scène inattendue. On arrive sur une presqu'île entourée du rapide Wuoxen et ne tenant à la terre ferme que par un isthme très étroit. De tous côtés le fleuve est contenu par des escarpes de granite d'une grande hauteur, couvertes d'une terre semblable à celle qui couvre les bords du grand Imatra. La presqu'île est le centre élevé de ce grand fossé presque circulaire, mais qui offre au côté opposé de l'isthme une pente douce qui conduit l'observateur jusqu'au bord de l'eau sur un petit promontoire formé par les débris de l'escarpe à ce point et ombragé par quelques arbres. Là l'oeil étonné, surpris, voit tout-à-coup une superbe cataracte d'un nouveau genre. Le fleuve entier se précipite à pic de la moitié de la hauteur, n'offrant dans cette chûte que ce qu'il faut d'irrégularités pour peindre le mouvement. De là il se change en une cascade roulant ses flots écumeux sur un lit incliné de rochers chaotiquement accumulés. Une grande masse de ces débris partage le torrent en deux parties presque égales et porte à son sommet quelques jeunes et sveltes bouleaux qui, balançant gaîment leurs troncs élastiques, semblent rire de la fureur du redoutable Wuoxen.

Une colline qui s'élève derrière la cataracte à 100 pieds au dessus d'elle, ajoute infiniment au pittoresque de ce tableau, auquel il ne manque que la ruine d'un ancien château ou d'un monastère, pour donner à ce site un caractère vraiment romantique, en rappelant les tems héroïques et pieux du moyen-âge. Mais la Finnlande, pauvre et heureuse, a possédé très peu de ces châteaux et la hiérarchie monastique a trouvé les rochers de ce pays trop peu fertiles pour y établir sa demeure opulente. Mais nous, nous disions: Qu'il serait beau de bâtir ici sa cabane! Nous fixâmes encore longtems la vue sur le côté gauche et élevé de la presqu'île

d'où nous pouvions voir en même tems et la cascade (de face dans toute sa grandeur) et le fleuve s'éloignant tranquillement de la scène imposante où il sévit depuis tant de siècles — sans trop savoir pourquoi.

Notre complaisant Cicerone nous fit enfin descendre du côté opposé, où nous trouvâmes sur une petite île un moulin dont la roue baigne dans un détroit large d'une toise qui sépare l'îlot de la presqu'île. Un petit jardin et un modeste champ complétent toute la richesse du solitaire meunier. Homme heureux qui, si près de ce torrent impétueux, est à l'abri des orages de la vie! Non; veuille le ciel que jamais un riche fainéant ne vienne s'établir ici! L'orgueil mal voilé du nouveau venu feroit bientôt sentir au bon meunier son indigence qu'il a le bonheur d'ignorer.

Après avoir satisfait au désir de livrer dans cette esquisse par trop imparfaite, la description d'une des plus belles contrées de la Finnlande et peut-être de l'Europe, je vais entrer en matière.

RECHERCHES PHYSIQUES

SUR LES

PIERRES D'IMATRA.

A l'aspect de ces pierres énigmatiques on se demande d'abord: D'où viennent ces pierres? Comment ont-elles été formées? C'est à la solution de ce problème que j'ai voué ce travail. Persuadé que toute explication vague, fondée uniquement sur quelques aperçus généraux ou sur quelque légère induction, comme nous en avons tant en Géologie, ne peut plus satisfaire aux justes prétentions de la science, j'ai tâché de considérer ces singulières productions naturelles sous tous les points de vue, afin de ne poser mes raisonnemens que sur des faits avérés et des observations complétes [12]; ce qui a fourni les six chapîtres suivants:

Description des formes extérieures.
Structure intérieure.
Propriétés physiques et chimiques.
Relations géognostiques.
Résultats tirés immédiatement des faits.
Hypothèses sur la formation des pierres d'Imatra.

12) La régularité d'un grand nombre de ces pierres est si frappante, que des personnes instruites, mais qui ne connaissaient pas encore ces productions de la nature, s'obstinaient à les regarder comme des productions de l'art. En effet le règne minéral n'offre que dans les cristaux un degré de régularité comparable à celui-là; et ce qui doit sur tout étonner, c'est que c'est dans des corps arrondis, sans arêtes ni angles solides, que se manifeste cette grande régularité. C'est ce singulier phénomène qui m'a engagé à dessiner moi-même, le compas ordinaire, le compas sphérique et l'équerre à la main, le plus grand nombre des figures annexées à ce mémoire, pour donner la plus forte garantie de leur justesse, et assurer le lecteur que l'art n'a pas cherché à embellir ou à perfectionner la nature. Quant aux dessins dont j'ai chargé Mr. Papé, dessinateur et lithographe d'un grand mérite, je puis également en certifier l'exactitude. Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

CHAPITRE I.

Description des formes extérieures des pierres d'Imatra.

Au premier coup-d'oeil que l'on jette sur ces pierres, on reconnaît d'abord un type commun à toutes, celui d'un disque qui paraît composé de plusieurs couches concentriques et parallèles apposées les unes sur les autres aux deux côtés d'une couche moyenne et dont les diamètres diminuent de plus en plus en s'élevant des deux côtés de la moyenne, formant des *moulures* plus ou moins arrondies ou plus ou moins tranchantes. La couche moyenne n'est pas tranchante, mais bien arrondie, au moins d'un côté; elle n'est jamais à égale distance des deux sommets du disque, dont l'axe est de règle plus petit que le diamètre de l'équateur. Enfin le nombre des couches des deux côtés est inégal.

Dans la plupart des *exemplaires simples* le type affecte une figure parfaitement circulaire; dans d'autres il s'en éloigne très peu, dans d'autres encore il s'en éloigne formellement, formant, non une ellipse, mais un ovale, la courbe de l'oeuf coupé par un plan qui passe par son grand axe.

Un très grand nombre de pierres d'Imatra, réunissent dans un seul exemplaire plusieurs de ces types Ces *exemplaires composés* ont deux caractères généraux. Le premier est que leur figure n'est jamais circulaire, mais toujours décidément ovale. Le second est que l'un des deux types est toujours plus petit (plus ou moins) que l'autre ou les autres.

Le caractère désigné du type est dans plusieurs exemplaires modifié à quelques égards, et ces exemplaires sont assez nombreux et assez constants dans leurs variations pour ne pas devoir être considérés comme des anomalies dues à quelque hasard. Cependant il existe des exemplaires qui sont de vraies anomalies dont on pourra assigner l'origine.

Ainsi nous distinguerons *les pierres au type pur, les pierres au type modifié et les pierres anomalis.*

A. *Pierres d'Imatra au type pur.*

Monotypes.

Réguliers circulaires.

№ 1. Offre les moulures les plus tranchantes. La couche moyenne est bien arrondie, quoique étroite. Elle paraît être faite au tour.

№ 2. Est également de la plus grande régularité et offre les caractères les mieux prononcés du type. La couche moyenne a la plus grande différence d'épaisseur avec les autres couches. J'en ai encore un autre exemplaire tout aussi bien caractérisé, un peu plus grand, mais un peu ovale. Celui-ci est parfaitement rond.

№ 3. Cet exemplaire n'appartient pas à la classe des types purs. Nous y reviendrons plus tard.

№ 4. N'a rien de distinctif que deux protubérances, l'une à la couche moyenne, l'autre sur le bord de la seconde couche, à compter de la moyenne. Plusieurs exemplaires offrent de ces protubérances.

№ 5. Se distingue par ses couches inférieures dont la figure se rapproche de la figure cylindrique.

№ 6. Est remarquable en ce que sa couche moyenne a absorbé toutes les inférieures, une seule exceptée.

№ A. Est celui qui de tous les exemplaires de ma collection a le plus grand diamètre et, à proportion de ce diamètre, la plus petite épaisseur. Il est parfaitement circulaire dans tous ses contours, à l'exception de nombreuses petites excroissances sur la seconde couche au dessus de la moyenne. Leur matière est la même que celle de la pierre. Il n'en est pas ainsi de

la petite calotte qui couvre le milieu de la surface supérieure, qui se distingue du reste de la pierre par sa couleur rougeâtre et sa moindre dureté.

A la surface inférieure on observe une zone très étroite de 2″ 1‴ de paris en diamètre et de ½ ligne de largeur, composée d'une quantité innombrable de très fins grains qu'on reconnait à la loupe être du sable rouge, noir et blanc. Entre ces grains de sable se trouvent beaucoup d'alvéoles qui ont perdu leurs grains. Ces petits corps ou grains sont angulaires, au reste sans figure régulière, et sont bien plus durs que la pierre. Ni l'intérieur in l'extérieur de cette zone n'offrent de ce sable; le tout est parfaitement lissé.

On ne cesse d'admirer les beaux contours de cette pierre qui, si elle avait un pied, paraîtrait être une coupe moulée sur un des plus beaux modèles de l'antique Grèce. Elle a été trouvée à Cronstadt, près du bord de la mer, dans la terre, à 30 pieds au dessous du niveau de l'eau, en creusant le réservoir d'un Dock pour radouber les vaisseaux.

Irréguliers circulaires.

Le № 7 est une boule presque sphérique qui, au lieu de moulures, n'a que des empreintes absolument irrégulières. Nous y reviendrons à la suite.

Ovales réguliers.

№ 8. Les contours de chaque couche de cet exemplaire sont d'une régularité surprenante. Il peut être considéré comme type normal de cette espèce. Ma collection n'en contient qu'un second, outre celui qui a été cité au № 2.

Ovales irréguliers.

№ 9. Cet exemplaire paraît avoir été troublé dans sa formation par une cause accidentelle. C'est le plus blanc et le moins dur de tous. J'en

ai encore deux exemplaires, dont l'un a une forte excroissance à un côté et l'autre, dont les arêtes des couches sont arrondies, tandis que celles du № 9 sont tranchantes.

Ditypes.

Réguliers.

№ 10. Cette jolie pierre, d'une régularité étonnante, peut être considérée comme un passage des monotypes aux bitypes. Elle est unique dans ma collection. La grande portion est parfaitement circulaire dans toutes ses parties, un monotype circulaire, régulier et complet. La petite portion est également un monotype, mais appliqué sur le bord de la grande. Sa moitié extérieure est parfaitement régulière, demi-circulaire. Sa moitié intérieure est comprimée latéralement, rétrécie, mais également, de chaque côté, avec la plus grande régularité. Cet exemplaire est extrêmement plat, et, ce qui est très remarquable, c'est que le milieu est un peu enfoncé, au lieu d'être bombé comme dans tous les autres exemplaires de ma collection.

Cette pierre n'a pas été trouvée près de l'Imatra, mais elle vient de l'Amérique septentrionale.

№ 11 et 11.*a*. Modèle parfait du ditype régulier. Il se distingue du № 10 non seulement en ce que ses formes sont ovales, mais surtout en ce que ses deux parties n'empiètent pas l'une sur l'autre, chacune faisant un tout à part et joints uniquement par un prolongement des couches moyennes. Quoique les deux types ne diffèrent que peu en grandeur, cependant cette différence est sensible. Au reste cette différence, que nous observerons dans tous les exemplaires suivants, quoique si générale, ne me paraît pas être une propriété absolue. Ma collection ne contient qu'un second exemplaire semblable à celui-là.

Irréguliers.

№ 12. Il suffit de jeter la vue sur ce morceau pour voir qu'il se distingue du précédent par deux caractères.

L'un est que les deux ovales proéminents n'ont pas leur grand axe dans la même droite. A l'autre côté de la pierre cela n'a pas lieu, les premiers ovales de ce côté ayant leur grand axe sur la même ligne, comme dans le *№* 11, avec lequel il a beaucoup de ressemblance quoique bien plus plat. Les suivants inclinent leur axe successivement hors de la droite, jusqu'à l'inclinaison qu'ont les axes dessinés dans la figure.

Le second caractère est que les nombreux ovales supérieurs (car les deux types inclinés l'un vers l'autre et dessinés dans ce numéro, sont les inférieurs) sont à la vérité séparés l'un de l'autre, mais avaient été joints primitivement; car on voit de chaque côté une fracture; ce qui indique qu'il a existé un morceau intermédiaire, qui ne faisait pas corps avec la partie inférieure, mais une espèce de pont; ce qui se prouve encore par l'aspect chagriné que la pierre a là comme sur tout le reste de la surface, excepté celle des deux ovales qu'offre le dessin, mais qui paraissent avoir été usés à l'émeril par son possesseur précédent, qui y a gravé les lettres GL.

№ 13. Ce ditype nous offre ses deux parties dans deux plans différents, en sorte que la petite forme comme un second étage à côté de l'autre. Sa surface est moins ovale que celle de la grande moitié.

№ 14. L'irrégularité des formes augmente; cependant l'on voit au premier abord que ce numéro n'est qu'une modification du précédent, surtout si l'on se le représente dans une situation renversée qui a dû être sa position naturelle. La petite partie s'élève aussi de biais, mais plus perpendiculairement. La grande partie est si ovale que l'un de ses bouts peut être nommé pointu, tandis que la petite (qui dans la position natu-

relle est la supérieure) approche de la figure circulaire. Je regarde comme certain que la grosse moitié est l'inférieure, à cause de plusieurs grains de sable attachés à son contour et nulle part que là. Ma collection contient encore deux exemplaires de ce genre qui ressemblent très fort à ce numéro.

№ 15. Forme de calebasse: deux boules inégales, l'une perpendiculairement au dessus de l'autre et jointes par un cou. Leurs cercles parallèles sont presque parfaits. La grande boule a, à sa partie inférieure, un faible aplatissement; aucun vestige de moulures dans aucun sens. La petite boule est couronnée de nombreux cristaux, dont la forme est celle d'une pyramide à 4 faces inégales. Plusieurs sont tronquées au sommet.

Ma collection en contient un second exemplaire un peu plus petit et sans cristaux. Sa matière est beaucoup plus dure et d'une couleur plus foncée que le № 15. Il a l'air d'un grès noirâtre, rude au toucher, qui n'admet aucune politure, et si dur que je n'ai pu en faire enlever une moitié qu'au moyen du disque de cuivre sur le tour et avec de l'émeril, tandis que les autres pierres d'Imatra se laissent scier avec une fine scie plus ou moins facilement.

La première de ces pierres appartient à la société minéralogique de Pétersbourg et Mr. Wörth son secrétaire perpétuel m'a assuré avoir vu des pierres d'Imatra à moulures également ornées de pareils cristaux; mais il n'a pas encore réussi à m'en procurer. Elles viennent, de même que le № 15, de la Mer blanche près des bords de laquelle les pêcheurs d'Archangel les ont amenées avec leurs filets. Mr. de Rosenberg possède deux petits groupes de ces cristaux qui viennent aussi de là.

№ 16. Cette pierre nous transporte dans une région de formes toutes différentes des deux dernières, nous ramenant aux formes plus plates des numéros précédents. Les couches des deux types coulent en quelque sorte

*

les unes dans les autres et perdent leur figure primitive d'ovales. Cette pierre se caractérise surtout par des excroissances *m*, dont la plus considérable est à un bout. On ne sait si l'on doit prendre ces protubérances pour des types qui n'ont pu se développer. Notre collection offre plusieurs numéros qui appartiennent à cette cathégorie.

Pour éviter la nécessité de dessiner de nombreux profils et donner cependant une idée des épaisseurs j'ai tracé les droites x, x, x, y, dont la longueur exprime le maximum d'épaisseur vis à vis de ces lignes.

Tritypes.

Réguliers.

N° 17. Les centres des trois types se trouvent en ligne droite. Cela et la régularité de tous les contours placent cet exemplaire dans la classe des tritypes réguliers qu'il remplit seul; car je ne possède pas son second dans toute ma collection. Cette pierre offre au reste une singularité très remarquable. Le renflement du type du milieu manque à la surface inférieure, au point que le corps repose sur les deux types extérieurs et est voûté vers le milieu. Cette singularité ne provient pas d'une courbature fortuite que cette pierre pourrait avoir essuyée. Cela se prouve en comparant les deux types extrêmes supérieurs avec leurs analogues inférieurs. Ceux-là sont, comme l'on voit, ovales et très petits en comparaison de celui du milieu; les inférieurs extrêmes par contre, sont presque circulaires et de la grandeur du type moyen supérieur. Les épaisseurs x, x, x, qui représentent les maxima d'épaisseur aux trois types, prouvent d'ailleurs que le maximum du milieu est un peu plus petit que celui de chacun des extrêmes.

En suite de ces observations on peut considérer cette pierre comme un passage des bitypes aux tritypes.

Irréguliers.

№ 18. Au large bout de cet exemplaire, la couche du milieu est, contre l'ordinaire, très mince, presque tranchante à ses bords. Aux côtés des deux autres types elle gagne en épaisseur au point de tenir la place des autres couches. Le type du milieu manque dans la partie inférieure; de sorte que la pierre ne repose que sur les types extrêmes, comme au № 17. Les passages onduleux d'une couche à l'autre, tiennent ici lieu de moulures. Ma collection contient encore deux exemplaires, dont l'un offre des contours plus marqués, qui se rapprochent davantage des moulures, et l'autre n'a ni moulures ni élévations marquées, mais ressemble presque à un poisson qui a perdu ses nageoires.

№ 19. Les trois types de cet exemplaire sont presque circulaires, mais irréguliers. Si l'on joint le centre du type moyen avec les deux autres centres, l'angle formé par ces deux droites est de 120°. Les trois types de cet exemplaire sont bien plus bombés à leur partie inférieure qu'à la partie supérieure.

La collection contient un tritype de ce genre, dont l'angle en question n'a que 94° et d'autres où cet angle est bien plus obtus que celui du № 19.

№ 20. Tête de pipe. C'est, comme l'on voit, un bitype surmonté d'un troisième type qui s'élève perpendiculairement au dessus du plan des couches, dont la moyenne paraît avoir absorbé les supérieures. L'axe de ce troisième type, (qui est parfaitement circulaire parce qu'il sort du plan des deux autres) ne se trouve pas dans le plan vertical de la droite qui joint les centres des deux autres types, mais de côté, comme l'indique la figure 20. *a*. Au bout du petit des deux types horizontaux se trouve une petite excroissance.

Ma collection contient un autre exemplaire analogue. C'est un monotype un peu ovale surmonté d'un second type plus petit que celui du № 20 dans proportion 6 : 10 des diamètres. Son axe vertical ne se trouve pas dans le plan par la droite qui représente le grand axe, ni dans celui du petit axe, mais entre deux. Si l'on compare cette pierre avec le № 20, l'on est surpris de trouver que les hauteurs des types superposés sont en raison des diamètres, en sorte que ces deux types sont à peu près dans le rapport de 3 : 1. Par contre, le monotype inférieur de cette pierre est si gros que la pierre entière pèse plus de $^1/_5$ plus que le № 20.

№ 21. Ce tritype peut être considéré comme un modèle d'irrégularités dans ses détails. Lorsque je le reçus ses moulures étaient bien tranchantes. Mais elles se sont arrondies par l'action de l'acide hydrochlorique que j'ai employé pour enlever une partie de sa masse dans le but de l'analyser. Cette pierre ne vient pas de l'Imatra; elle appartenait à la collection de Mr. de Rosenberg, où elle se trouvait sous le nom de *pierre du Niagara.*

Tétratypes.

№ 22. C'est un tritype auquel est superposé un quatrième type ovale, presque elliptique. Cette pierre est mince, malgré cette superposition et le nombre des couches du quatrième type. Les petites lignes x, x, x, x indiquent les maxima d'épaisseur. Les trois petits types qui entourent le grand, ne peuvent être considérés comme des excroissances du grand, puisqu'elles n'en sont pas des prolongemens. Au contraire, quoique la surface inférieure soit plate, l'on voit cependant des vestiges de la figure presque circulaire de ces trois types. Le quatrième en se formant a rempli les vides que les trois petits laissaient entre eux. Cette pierre, unique dans ma collection, n'est pas originaire d'Imatra; c'est une production du sol américain, qui a été trouvée dans les monts Schooleys de la province New-Jersey, à 30 pieds sous terre.

J'étais mécontent, presque chagrin, que ma collection ne m'offrit que ce seul tétratype, dont la position des trois types diffère totalement de celle des bitypes et tritypes, dont la couleur en outre diffère aussi et qui vient d'Amérique. Mais lorsque ce mémoire était déjà livré à l'imprimeur et les dessins lithographiés, je reçus de l'obligeance de Mr. le Colonel de Kaulbars le superbe exemplaire qu'offre la XV. feuille. Il a, comme l'on voit tous les caractères désirables, le couleur des autres pierres et a été trouvé à l'Imatra.

Pentatypes.

№ 23. Ma collection ne contient que ce seul exemplaire, qui au reste n'offre rien de particulier à remarquer, sinon que ses cinq types ont gardé presque parfaitement leur figure ronde.

№ 24. Il offre une grande irrégularité dans la position relative des masses principales, tellement qu'il paraît incertain s'il est un tétratype ou un pentatype, d'autant plus qu'un des bouts de la pierre est cassé. Sur un de ces bords ou trouve 7 petites excroissances *n*, *n*, *n*, *n* et au bout de l'autre bord, deux à peine visibles.

Polytypes.

№ 25. Cet exemplaire est le plus étonnant par la variété et l'irrégularité de la position de ses types. Il est tellement irrégulier que, si je n'avais pas eu sous les yeux un grand nombre d'autres pierres d'Imatra, les unes de la plus grande régularité, les autres offrant de nombreuses irrégularités, j'eusse difficilement déchiffré ses types. Cette pierre appartient à la collection de Mr. de Rosenberg sous le nom de pierre du Niagara. Sa compatriote, № 21, nous offre, malgré l'irrégularité de ses surfaces, trois types bien distincts, et prouve que le № 25 doit être regardé comme

un ditype, dont chacun des deux est composé de nombreux petits types irréguliers et irrégulièrement distribués. Il serait aussi fastidieux qu'inutile de considérer particulièrement ces nombreux petits types et plusieurs protubérances qui se détachent de la masse en directions à peu près horizontales. Je me permets seulement de fixer l'attention sur la couche oblongue et irrégulière qui couvre une grande partie du grand type. Cette couche est caractéristique ; car elle se retrouve sur deux autres exemplaires de ma collection qui viennent des environs de Saratago dans l'Etat de New-York. Elle se retrouve même sur les trois types du tritype № 21 et était mieux marquée avant que je l'eusse soumise à l'action de l'acide hydrochlorique.

Pour combler la mesure des irrégularités qu'offrent ces quatre pierres d'Amérique, je dois observer qu'à l'un des deux exemplaires non dessinés (celui qui rangeroit proprement dans la classe des monotypes, l'autre étant un tritype), le type superposé se compose de deux parties partagées par une tranche verticale au plan du reste de la pierre. La partie à gauche, celle qui s'élève du bord, est composée de couches un peu inclinées aux autres inférieures vers le milieu. L'inclinaison des couches de l'autre partie, de celle qui s'étend jusques un peu au delà du milieu du plan horizontal, est beaucoup plus grande ; elle va jusqu'à environ 35°. C'est le seul exemplaire de toute ma collection qui offre des couches sensiblement inclinées aux autres.

Je dois enfin ajouter que ces quatre pierres américaines ont, à l'extérieur et à l'intérieur, non une couleur grise plus ou moins foncée, comme les pierres trouvées à l'Imatra, mais une couleur jaune rougeâtre sâle et le № 22 une couleur presque rouge.

Tels étaient les exemplaires les plus marquants de ma collection avant que j'eusse fait mon second voyage à l'Imatra. Les numéros qui vont

suivre ont été recueillis dans ce second voyage, qui a augmenté la première collection de plus de 350 numéros. Nous passons les figures 26 jusqu'à 32 inclusivement, figures qui se rapportent à un des chapitres suivants.

B. *Pierres d'Imatra au type modifié.*

N° 33. Il a quelque ressemblance avec le *N°* 3, mais en diffère par sa partie supérieure qui a une forme de cône tronqué irrégulière, et par sa base inférieure très aplatie et irrégulière, différences qui pourraient n'être que fortuites. Il en diffère encore, comme de tous les exemplaires de ma première collection, par trois caractères.

Le premier est sa coupe horizontale, ovale, représentée à la fig. 33. *a*. Elle est double, *c c c c* et *b b b b*; ce qui prouve que la coupe verticale est non un plan mais une surface courbe.

Le second consiste en ce que ses bords sont tranchants, comme l'indique la figure 33. *a*.

Le troisième consiste en ce que ses moulures ne ressemblent pas à celles des numéros précédents mais plutôt à des rainures: Ce caractère m'engage à en faire un genre à part.

N° 34. Cette figure représente la base supérieure d'une pierre qui a 12 surfaces bombées, dont les quatre supérieures et les quatre inférieures sont des triangles et les faces latérales des rectangles. Si l'on supprimoit de toute part les parties courbes, ou si l'on supposait toutes les faces être planes, alors on aurait un prisme à 4 faces avec deux pyramides de petites hauteurs sur deux faces opposées. Les faces de la pyramide inférieure ressemblent encore aux supérieures qui sont dessinées, en ce qu'elles

ne congruent également pas à la pointe. Je ne possède pas un second exemplaire de cette forme.

№ 35 et 35. *a*. Ces deux figures représentent une et même pierre vue des deux côtés opposés. De toutes les nombreuses formes qu'offre ma collection celle-ci me paraît la plus frappante. Il est clair qu'elle est composée de deux moitiés dont l'une est placée plus haut que l'autre et qui paraissent avoir subi un effort latéral de dedans au dehors, comme pour être séparées l'une de l'autre. Je ne puis assez admirer la beauté des contours de cette pierre. Sans l'accident qui a disloqué ses deux moitiés elle aurait une des plus belles formes de vase que l'on pût imaginer, auquel il ne manquerait que le pied. Il faut l'avoir dessiné soi-même pour être intimément convaincu que le dessinateur n'a aucunement embelli ces formes, tant elles paroissent être une production de l'art.

№ 36. Pierre oblongue avec des échancrures qui ressemblent un peu aux rainures de № 33. Elle est très plate et munie de deux brins de Feldspath rouge. Elle ressemble assez à un poisson pétrifié dont tout le contour est très tranchant.

№ 37. Sa coupe transversale, indiquée par *a c* serait un carré régulier si ses côtés, au lieu d'offrir des moulures, étaient des lignes droites. Les deux diagonales de ce carré faisant des angles droits, si l'on fait passer des plans par ces diagonales, ils passeront aussi par les arêtes et les angles, de sorte que cette pierre peut être considérée comme un tétraèdre allongé ou comme composée de deux pyramides bombées, à bases carrées, dont la hauteur surpasse de beaucoup le côté de la base. Le numéro 34 nous a offert deux pyramides bombées, à base carrée, dont la hauteur est beaucoup plus petite que le côté de la base. Ici les deux pyramides sont séparées par un prisme bombé à 4 faces. Là leurs bases se touchent, en sorte qu'il semble que le prisme du № 34 a été employé à allonger les

pyramides du № 37. La pointe de chacune de ces pyramides offre quelque irrégularité, comme par exemple la petite excroissance *q*, de même que le № 34 offre une excavation. Il se trouve dans ma collection encore un seul exemplaire semblable au № 37, mais plus petit.

C. *Anomalies.*

№ 38. C'est un bitype ordinaire à-peu-près comme le № 11, dont la surface est singulièrement déchirée. Le type à gauche offre même des crevasses qui au reste ne paraissent pas avoir pénétré bien avant. A la surface inférieure du bout *a* se trouve un brin d'une terre jaunâtre, comme fondue avec la pâte de la pierre, dont retrouverons à la suite de plus grandes portions.

№ 39. Pour se former une idée de la vraie configuration de cette pierre, il faut d'abord observer qu'il manque sur *a d* une portion cassée semblable à *b*. La cassure en *a d* est très évidente. Si nous supposons la restauration comme elle est indiquée par la ligne *a c d*, cette pierre offre un ditype, dont chaque type est du genre № 33. L'épaisseur de chaque type est, autant que la grande irrégularité des formes permet d'en juger, à-peu-près égale et au maximum de $1^1/_2$ pouce. Celle de la gorge au minimum est $^5/_6$ de pouce. En *c* est une petite portion de la même terre jaune que nous avons trouvée numéro précédent.

№ 40. Est une pierre très plate. Le contour *d e f g* est tranchant comme une lame de couteau, le côté *h g* un peu moins. Le côté *d a h* est une cassure, dans laquelle on distingue une grosse veine, en sorte que l'on doit admettre que cette pierre était originairement plus longue. Sa plus grande épaisseur est sur la direction *a b* et égale à $1^1/_{10}$ pouce. Je n'y ai pas découvert de pierre jaune.

№ 41. Pierre extrêmement aplatie et portant sur toute sa surface supérieure des enfoncemens irréguliers qui ont tous un caractère commun. Son contour *a b c e f* est tranchant comme une lame de couteau. Le bord *a g f* l'est un peu moins. Le côté inférieur n'offre pas de pareils enfoncemens, mais plutôt des ramifications de *veines en relief*, de courbures très variées. La plus grande épaisseur de la pierre est dans la direction *d g*. Son maximum en *o* est indiqué par la droite *p* et est de $^3/_4$ de pouce. Point de pierre jaune.

№ 41 et 42. *a*. Cette pierre a des rainures dans le genre de celles du № 33, mais plus espacées. Son contour inférieur *a b c d* est aminci jusqu'à $^1/_9$ de pouce, tandis que la plus grande épaisseur sur la ligne *e f* va jusqu'à 1 pouce. Il est bordé d'une portion notable de la pierre jaune observée plus haut. Les teintes des deux pierres se fondent l'une dans l'autre. La figure 42. *a*. est la coupe longitudinale et verticale de cette pierre selon *e f*.

№ 43. Ce monotype ovale se distingue de tous les autres par un sillon *a b* de chaque côté, dont la profondeur est indiquée par l'échancrure fortuite en *a*. Celui du côté inférieur est moins saillant, mais est remarquable en ce que le fond de ce sillon est voûté, comme si la pierre avait fait un effort de l'intérieur à l'extérieur pour sortir du sillon. Toute la surface de ce monotype est très régulièrement chagrinée. Ma collection contient encore 4 exemplaires de cette espèce plus grands que celui-ci.

D. *Des surfaces des pierres d'Imatra.*

Lorsque je ne possédais encore que les pierres qui composaient ma première collection, je croyais pouvoir admettre que toutes les pierres d'Imatra sont ordinairement rudes, chagrinées, couvertes d'aspérités d'un plus

ou moins gros grain et que celles dont la surface est lisse ont perdu leurs aspérités par le frottement. En effet nous sommes si accoutumés en Géologie à regarder toutes les surfaces lisses, toutes les arêtes arrondies et tous les angles émoussés comme travaillés par le frottement des masses roulées ou traînées, que je ne m'étonne pas d'avoir eu d'abord cette idée. Parmi plusieurs exemplaires qui s'accommodent à cette le règle № 24 semble la confirmer totalement. En effet toutes ses parties saillantes sont passablement lisses et d'autant plus qu'elles proéminent davantage, tandis que les parties concaves des moulures ont des aspérités d'autant plus fortes que les moulures sont plus profondes. J'eus en outre l'idée que la figure de ces aspérités pourrait avoir quelque caractère instructif; ce qui m'engagea à les observer sous des amplifications assez fortes pour voir leurs figures et leurs petits groupes. Ainsi la figure 28 représente les aspérités des flancs des moulures du monotype № 2, grossies 10 fois; les deux figures 29 celle de la pierre № 24 dans les plus profonds recoins, amplifiées 24 fois. La pierre de la figure 30 a été dessinée avec le plus grand soin à cet égard, parce qu'elle offre déjà à l'oeil nud des groupes de deux espèces distinctes. Les unes sont des zones presque régulières; les autres sont irrégulières. Les figures 31 et 32 offrent deux groupes irréguliers pris sur cette pierre et grossis 20 fois.

L'examen attentif de cette pierre ébranla l'hypothèse précédente. Car on voit d'abord à la seule moulure qu'a cette pierre, que son bord plat, qui est protégé par la totalité de la surface très saillante de la pierre, n'a que de faibles aspérités à peine visibles à l'oeil nud, tandis que la grande surface, que rien ne protège, a de fortes rugosités qui, vues au microscope, en offrent une infinité de plus petites qui ne ressemblent nullement à des surfaces rayées par voie de frottement, comme l'on peut s'en assurer par l'inspection des figures 31 et 32.

Cette observation m'engagea à un examen plus exact des autres pierres de ma première collection et cet examen m'a persuadé que les différences observées dans le grain de ces pierres, ne sont nullement produites par plus ou moins de frottement, mais qu'elles sont originaires; que la pierre a été primitivement telle qu'elle nous apparaît aujourd'hui, soit lisse, soit chagrinée. Parmi le grand nombre de preuves que l'on peut tirer des pierres de la première collection, je n'en citerai que trois.

La première est la belle pierre *A*, Tab. *I.* qui est lisse également sur toute sa surface. Si cet état était le produit d'un frottement qui eût enlevé les aspérités dont elle aurait été couverte, ces aspérités existeraient encore dans la profonde gorge de cette élégante moulure et bien sûrement les jolies perles parsemées sur le bord supérieur de ce disque élégant, perles qui sont de même nature que le reste de la pierre, n'existeraient plus.

La seconde preuve nous est fournie par les deux têtes de pipe dont on voit la plus grande au № 20 et 20. *a*. Elle sont absolument lisses sur toutes les faces, sans offrir aucune trace d'aspérités quelconques. Or quel espèce de frottement pourrait-on imaginer qui aurait balayé avec une parfaite égalité cette surface entière?

La troisième preuve nous est livrée par la superbe calebasse № 15, qui n'offre aucune aspérité mais est lisse sur toute sa surface, et couronnée par de nombreux cristaux qui n'auraient sûrement pas conservé leurs angles et leurs arêtes s'ils avaient été soumis à une trituration telle que le reste de la pierre aurait dû avoir essuyée.

Ainsi je crois que l'on doit admettre qu'il y a des pierres d'Imatra dont la surface a été primitivement lisse; d'autres dont la surface a été primitivement couverte d'aspérités sensibles; d'autres enfin dont la surface

a été primitivement en partie lisse et en partie couverte d'aspérités, et qu'elles sont restées telles jusqu'à nos jours.

Les pierres d'Amérique, telles que les numéros 21 et 25 et les deux exemplaires de ma collection qui n'ont pas été décrits, n'offrent point de ces aspérités et ne sont pas non plus lisses. Elles offrent un grain dur comme de très fin sable, qui forme toute la masse, comme je m'en suis assuré par le numéro 21 dont j'ai enlevé environ la moitié de la masse par l'acide hydrochlorique. Sa surface actuelle offre le même grain que la première.

Il suffit de jeter un coup-d'oeil sur le nombre étonnant de petits types du № 25 pour être bien persuadé que ce ne sont pas des aspérités ou rugosités comme celles qu'offrent les № 30, 24 et autres et que ces pierres (№ 21 et 25) n'ont essuyé aucune trituration.

La couleur des surfaces des pierres d'Imatra (de celles qui ont été trouvées sur les bords de l'Imatra, à Pawlowsky et à Cronstadt) varie d'un gris foncé couleur d'ardoise jusqu'au gris le plus clair, presque blanc. Les numéros 3 et 9 offrent à peu près les extrêmes de ces teintes. Le № 9 est blanc dans tout son intérieur et fait par là une exception absolue à toutes les pierres de ma collection. Toutes les autres, comme le № 3, ont une couleur grise plus ou moins foncée à l'intérieur comme à l'extérieur, ou bien offrent une couleur presque blanche sur une si mince épaisseur qu'on ne peut la mesurer, et dans tout l'intérieur une couleur foncée. La figure 26 est la tranche d'une pierre ronde d'Imatra sans moulures où j'ai voulu exprimer cette couche extérieure. L'épaisseur dessinée de la couche n'est pas celle de la couleur, mais des aspérités couvertes de la couche (infiniment mince) blanche.

Cette couleur blanche ne s'enlève pas en la lavant ou même en la frottant avec une brosse à dents mouillée. Je la regarde comme un dé-

pôt calcaire de l'eau du fleuve qui pénètre jusqu'à leur gîte. Ma collection contient une pierre ronde, presque sphérique qui a une croûte formelle de calcaire blanc d'une ligne d'épaisseur et dont l'intérieur a la couleur ordinaire des pierres d'Imatra. Lorsque je la reçus, sa surface était presque noire. Trempée dans l'acide hydrochlorique très délayé ce noir, devint couleur de rose. Cette pierre vient de l'Egypte.

Toutes les pierres de ma collection qui viennent d'Amérique ont une couleur différente de celles qui ont été trouvées dans les environs d'Imatra. Elle est plus ou moins rouge ou rougeâtre, comme l'indiquent les figures 10, 21, 22, 25. La couleur de la surface est la même. Cette égalité de couleur de l'extérieur et de l'intérieur dans les pierres d'Amérique, se constate dans une de ces pierres dont la surface offre nombre de très petits points blancs soit disséminés un à un, soit disposés en petits groupes; car lorsque je cassai cette pierre, je retrouvai ces mêmes points blancs également disséminés dans l'intérieur.

E. *Agglomérations des pierres d'Imatra.*

Si l'on trouve par milliers les pierres d'Imatra isolées, sans aucun rapport avec tout ce qui les environne, on doit s'étonner d'en trouver plusieurs agglomérées à d'autres pierres, nommément à des morceaux de granite plus ou moins grands. Ce phénomène surprenant m'a paru digne d'être examiné de près; ce qui m'a engagé à en dessiner plusieurs exemplaires avec le plus grand soin, même dans les accessoires, et, comme toujours, de grandeur naturelle.

N° 44. Pierre d'Imatra, monotype, ovale, qui en s'appropriant le petit morceau *a* de granit, a subi dans ces environs quelque altération dans son contour.

№ 45. (Pl. IX.) Pierre d'Imatra, monotype, circulaire, qui en s'appropriant le petit morceau *b* de granite, a pris la forme de rognon. On s'assure que le contour de cette pierre est réellement circulaire, en prenant *c* pour centre et en terminant le cercle par l'arc *a d e*; le contour *a f e* de la pierre tombe parfaitement dans l'arc de cercle qui serait la continuation de l'arc *a d e*.

№ 46. Un monotype ovale, qui en s'appropriant son morceau de granite, paraît n'avoir souffert dans son contour qu'un élargissement aux environs du granite; car les autres monotypes ovales de ma collection n'ont pas une si grande disproportion de largeur que celui-ci. Il paraît en outre que ce granite est cause que les moulures sont effacées, dont il n'existe que des vestiges vers la pointe. La figure 46. *a.* est la tranche de cet exemplaire sur la ligne *m n*.

№ 47. (Pl. X.) Une pierre d'Imatra, monotype, ovale très allongé, orné de nombreuses moulures, courbé autour d'un morceau de granite.

№ 48. Nous voyons ici deux monotypes agglomérés à un morceau de granite. Le grand est un monotype ovale très resserré à sa partie supérieure, du côté du granite et formant à sa partie inférieure une courbure au moins égale à celle du № 47. Le petit est, quant à son contour extérieur, presque circulaire et quant à son contour intérieur, moule sur la figure irrégulière du granite. Sa surface paraît défectueuse.

№ 49. (Pl. IX.) Un morceau de granite qui s'est emparé de trois petites pierres d'Imatra, dont deux, *a* et *b* paraissent écrasées sur ce granite et la troisième *g* paraît avoir beaucoup souffert dans sa forme.

№ 50. (Pl. X.) Une espèce de granite blanc pesant 4 1/3 livres, portant trois pierres d'Imatra, dont l'une, *a*, se courbe sur l'angle obtus du granite; la seconde, *b*, quoique sur une arête plus prononcée, n'est pas courbée, mais seulement aplatie et prolongée pour la plus grande partie sur la face verticale du granite; la troisième, *c*, est agglutinée au bas de l'arête verticale.

№ 51 et 51. *a.* (Pl. IX.) Ces deux figures représentent la surface supérieure et l'inférieure de la même pierre bitype irrégulière, coupée presque en entier par un granite, qui à en juger seulement par l'extérieur, a l'air d'un morceau très plat. Mais cette pierre ayant été coupée sur la ligne *a b.* (fig. 51. *b.*) offre une forme toute différente, à laquelle on ne s'attendait pas.

№ 52. (Table XIII.)[13]) Est un granite (pesant en tout $2^1/_8$ livres) de forme de coin assez plat. Il a à son tranchant une pierre d'Imatra *b e a* qui se courbe autour de lui presque comme un gros ver plat. Une seconde *c f d* tient à la partie inférieure de la tête du coin.

№ 56. (Pl. XI.) Est la coupe d'un petit morceau de granite à moitié couvert par une pierre d'Imatra dont la partie inférieure *a o* (sous le granite) est très mince. Cet exemplaire a une moulure assez marquée à la partie où la pierre sort de dessous le morceau de granite et d'autres à peine sensibles à sa partie supérieure.

№ 53. *A.* (Pl. X.) Est un monotype ovale qui paraît avoir perdu environ le quart de sa masse et reçu en échange une pierre jaune de l'espèce que nous avons déjà vue associée à quelques pierres d'Imatra. № 53. *a.* est le profil de cette pierre de moitié de grandeur naturelle.

Outre les exemplaires d'aggrégation que je viens de décrire, ma collection en contient plusieurs autres très remarquables mais qui, à raison de leur volume, ne se qualifient pas pour le dessin. Je vais essayer de les décrire le plus clairement que je pourrai.

A.) Cet exemplaire pèse $7^3/_4$ livres. Le granite porte un demi monotype d'environ $^1/_6$ de pouce de diamètre et deux d'environ 2 pouces. Ils sont accollés par leur coupe diamétrale. Leurs moulures sont un peu défigurees.

B.) Cet exemplaire pèse $22^1/_2$ livres et a 4 pierres d'Imatra. L'une est un monotype ovale dont la pointe est très allongée, aplatie et courbée

13) Cette pierre est faussement numerotée 25 sur la planche XIII.

selon la surface du granite. A peine pourrait-on supposer qu'elle a des moulures. Sa plus grande longueur est 4 pouces et sa plus grande largeur 2,6 pouces. La seconde pierre est encore plus plate. Elle a le contour d'un ditype, 4 pouces de longueur et 2,8″ de plus grande largeur. On y distingue à peine une petite moulure de figure de poire. La troisième pierre est un demi monotype avec une petite queue. Elle ne porte aucune moulure. Sans compter cette petite queue, elle a 1,7 pouces de longueur, 0,5 de hauteur et 0,9 d'épaisseur. La quatrième pierre est un demi monotype ovale, un peu aplati à son sommet et garni de nombreux grains de sable.

C.) Cette agglomération pèse $31\frac{1}{4}$ livres et porte à sa surface 20 à 21 pierres d'Imatra de toute grosseur, depuis 5,4 pouces de longueur, 2,2 pouces de moyenne largeur et de 1,5 pouces de moyenne épaisseur jusqu'aux plus petites dimensions comme № 74. (Pl. XI.) Trois seulement parmi, les grandes, sont entièrement dépourvues de moulures. La plus grande de toutes n'en a qu'à son large bout, où elle est cependant presque plate. Ainsi cette pierre nous offre le seul exemple d'une pierre d'Imatra très longue qui n'a de moulures qu'à une de ses extrémités et aucune sur tout le reste de sa longueur d'environ $4\frac{3}{4}$ pouces.

Ma collection contient encore une dixaine d'agglomérations, mais qui n'offrent rien que nous n'ayons observé dans celles qui ont été dessinées ou décrites.

Lorsque l'on examine avec quelque attention la position des pierres d'Imatra sur les morceaux de granite, on découvre une loi que l'on peut exprimer ainsi :

Les pierres d'Imatra s'attachent de règle aux faces verticales ou à-peu-près verticales des morceaux de granite, jamais sur la surface supérieure horizontale ou à-peu-près horizontale, tout au plus sur l'angle de cette face avec la verticale. Souvent on les trouve sur la surface qui repose sur le

terrain, lorsqu'elle est un peu voûtée ou lorsqu'elle a quelque enfoncement, de sorte que la pierre d'Imatra puisse s'y loger. Lorsque le morceau de granite n'a aucune face verticale, mais uniquement des faces inclinées, à découvert, la pierre d'Imatra se place sur l'une ou sur les deux faces inclinées.

Nous allons parcourir toutes ces aggrégations, pour nous assurer de l'existence de cette loi.

La figure 44 (Pl. IX.) nous offre un petit morceau de granite plat, c'est à dire plus long qu'épais; et c'est à sa face verticale, que la grande pierre d'Imatra, non à sa surface horizontale, s'est attachée.

La figure 45 nous offre précisément la même chose.

La figure 46. *a.*, qui est la coupe du numéro 46, nous offre un petit morceau de granit à faces inclinées sur lesquelles la pierre d'Imatra s'est logée. La figure 46 représente la face inférieure de cette agglomération.

La figure 47 (Pl. X.) offre un morceau de granite, plat à sa face inferieure et dont la surface supérieure se compose de 3 faces inclinées. La face à laquelle la pierre d'Imatra s'est accollée est la seule verticale. Les trois surfaces inclinées de la surface supérieure offraient une surface de plus d'étendue sur laquelle la pierre d'Imatra aurait pu s'établir.

La figure 48 nous offre le même phénomène avec deux pierres d'Imatra, quoique la surface supérieure du granite offre assez de place pour la petite des deux Imatra.

La figure 49 (Pl.IX.) a besoin d'une explication. En examinant cet exemplaire, on trouve que la face *c d* (beaucoup plus large qu'elle ne paraît dans le dessin où elle est vue de biais) est celle sur laquelle le granite reposait. Et dans ce cas les faces auxquelles les pierres d'Imatra *a* et *g* sont accollées se trouvent à-peu-près verticales et la courbure de la base *c d* a permis que la petite pierre plate *b* s'y logeât.

La figure 50 (Pl. X.) est un gros morceau de granite portant trois Imatra. La pierre *a* est comme pliée autour de l'angle des faces verticale et horizontale

et elle est, en majeure partie, attachée à la face verticale. La pierre *b* de même. La pierre *c* entoure l'angle des deux surfaces verticales à leur partie inférieure.

La figure 51 et 51 *a*. (Pl. IX.) représente une pierre d'Imatra qui semble être coupée en deux et de biais par un morceau très plat de granite. Elle paraîtrait être une objection contre notre loi, si sa tranche 51. *b*. ne prouvait que le granite a une figure prismatique qui n'offre aucun parallélisme entre ses faces. Il est difficile d'assigner la position primitive de ce morceau de granite lorsque la pierre d'Imatra se l'appropria. Il est vraisemblable que lorsque la formation de la pierre sur une face quelconque eut atteint un certain degré qui rompit l'équilibre, le tout trébucha et libéra la face qui auparavant touchait le terrain.

La figure 52 (Pl. XIII.) nous offre un exemple frappant de notre loi. Le granite est un coin d'une très grande surface, dont le tranchant est en quelque sorte terminé par une pierre d'Imatra *a e b* dont l'épaisseur ne dépasse pas celle du tranchant. La seconde pierre d'Imatra *c f d* est appliquée au bas de la face irrégulière et verticale, précisément là où est la plus grande épaisseur. La grande surface supérieure du granite, qui offre tant de place où des pierres d'Imatra auraient pu se placer, n'en a aucune.

La figure 56 (Pl. XI.) est également très remarquable. Avant que la pierre d'Imatra s'y formât le granite touchait le sol aux points *c* et *d*, en sorte qu'il restait un vide entre *c* et *e*, augmenté par le petit enfoncement *b* dans le granite. C'est là apparemment que la formation de la pierre a commencé et la continuation a pu soulever un peu le granite, de sorte que la pierre a pu s'étendre jusqu'en *o*; puis elle s'est continuée à gauche sur le plan incliné du morceau de granite.

Si nous passons aux grands morceaux de granite non dessinés mais décrits sous les lettres A, B, C, nous retrouvons de nombreux exemples qui confirment notre règle et aucun qui soit en contradiction avec elle.

Le granite A, posé sur la seule base sur laquelle il puisse se tenir en équilibre, offre ses trois Imatra sur ses flancs, aucune sur son sommet.

Le granite B ne se tient en équilibre que sur une grande surface platte dénuée de parasites. Trois de ses pierres d'Imatra se trouvent sur les flancs et la quatrième sur une des arêtes verticales et arrondie près de la base. La surface supérieure, qui pourrait en avoir plusieurs, n'en a aucune.

Le plus grand de ces trois granites, C, offre 6 faces principales, dont 4 sont passablement plates, les deux autres irrégulièrement bossues. Deux des surfaces plates sont presque parallèles. A l'exception de ces deux-là toutes les autres sont munies plus ou moins de pierres d'Imatra, dont plusieurs sont très proéminentes et dont le nombre total s'élève à 20 ou 21. Les deux surfaces à-peu-près parallèles, sont de grandeurs très inégales. La petite a 5,75 pouces de longueur et 3,55 de largeur: la grande a 8 pouces de longueur sur 4,2 pouces de largeur. La position de la petite relativement au centre de gravité du granite, est telle que le granite, pose sur elle, ne peut se soutenir. Ainsi ce n'est que la grande de ces deux surfaces qui a pu lui servir de base et fixer sa position lorsque les pierres d'Imatra se sont établies sur lui. Cette base en possède trois, petites et plates, logées dans des creux. Ainsi, si l'on se représente le morceau de granite placé sur cette large base, toutes les pierres d'Imatra qu'il possède, à l'exception de ces trois, se trouvent placées sur ses flancs et aucune sur sa surface supérieure horizontale.

Je pourrais étendre cet examen à la dixaine d'autres aggrégations moins remarquables que ma collection possède et ajouter autant de preuves pour la loi en question, si je ne craignais d'ennuyer le lecteur par ces détails.

La force de cohésion, avec laquelle les pierres d'Imatra sont attachées aux granites est très grande. C'est en vain qu'on veut les détacher avec la main. Si l'on saisit l'agglomération A par la plus grosse de ses pierres d'Imatra avec le pouce et l'index, de sorte que le granit se trouve porté

comme une poële par son manche, la pierre d'Imatra ne se sépare pas du granite, et si l'on applique la théorie du levier, l'on trouve que la surface de contact résiste à un effort de plus de 40 livres. Elle va sûrement bien au delà; mais les vrais résultats font sont très difficiles à obtenir à cause de la surface courbe et lisse de ces pierres, qui ne permet pas d'appliquer de grandes forces.

Ce qui paraît sûr, c'est que cette force est plus grande que la cohésion des pierres d'Imatra elle-même. Lorsque l'ouvrier, chargé de couper la pierre adhérente au grand granit C, voulut en enlever une moitié pour polir l'autre, celle-là ne se détacha pas du granite, mais se rompit en plusieurs morceaux.

Toutes fois qu'une pierre d'Imatra est fixée à un granite ou autre pierre, elle est plus ou moins défigurée. Tantôt c'est le contour seul qui est changé, comme aux numéros 44, 45, 46; tantôt toute la figure est contournée, comme aux numéros 47 et 52; tantôt la pierre a perdu un quart ou la moitié de son type, comme aux numéros 48, 50, 53; tantôt ce sont les moulures qui sont moins apparentes ou défigurées, comme les numéros 44, 46, 48; tantôt toute la pierre est plus ou moins aplatie, comme aux numéros 49, 54, 56 etc.

CHAPITRE II.

Structure intérieure des pierres d'Imatra.

A. *Conformation générale de leur intérieur.*

A l'aspect des moulures de nos pierres d'Imatra, l'on est tenté de les considérer comme des schistes du genre des poudingues de *Lyme Regis*, décrits par Mr. de la Bèche. C'est aussi l'opinion de Mr. Ernest Hoffmann, professeur à l'Université de Kiew, le seul auteur que je sache qui ait donné quelques renseignemens sur les pierres d'Imatra, avant ma seconde excursion à la cataracte. Ce n'est pas ici le moment d'examiner cette opinion, à laquelle je reviendrai plus tard; mon devoir en ce moment est de décrire.

Mais les pierres d'Imatra ne sont pas toutes pourvues de moulures. Ma collection en contient plusieurs qui n'en ont pas et sont d'ailleurs de même nature. Telles sont tous les monotypes de forme sphérique et quelques uns dont la surface est formée par la révolution d'une ellipse sur son petit axe.

Pour reconnaître l'intérieur des pierres d'Imatra, j'en ai fait trancher un grand nombre et polir les surfaces mises par là à découvert. En voici quelques unes des plus instructives.

№ 57. (Pl. XI.) La partie *a* et la partie *c b d* de ce dessin, appartiennent à la surface naturelle. L'intermédiaire est la coupe polie, offrant des stries presque parfaitement rectilignes qui congruent exactement avec les moulures de la pierre. Cet exemplaire est un monotype ovale, irrégulier, tranché de biais et à travers un appendice qu'il a en *a*. La tranche est vue de face.

№ 58. (Pl. XII.) C'est un monotype ovale très régulier, partagé comme le précédent en stries qui congruent parfaitement avec les moulures.

№ 59 et 59. *a.* Pl. XII. Est un morceau enlevé à un monotype irrégulier et courbé, long de 9 1/2 pouces et ressemblant assez à une saucisse aplatie. Le № 59. *a.* est la coupe transversale du même morceau, qui prouve que les stries règnent sur toute sa largeur. Non seulement nous voyons ici que les deux stries en *o p* congruent parfaitement avec les moulures correspondantes, mais que les stries *r t* et *s t* s'affaiblissent de plus en plus à mesure qu'elles approchent de *t* où les moulures disparaissent.

№ 59. *A.* C'est un bitype régulier fendu par le milieu sur toute sa longueur, où l'on voit que les stries, comme les moulures, traversent en lignes droites les types et le cou qui les unit.

№ 60. Pl. XI. Monotype circulaire qui offre la même congruence entre ses stries et ses moulures.

№ 61. Monotype circulaire, très régulier, semblable au précédent relativement aux stries et moulures.

№ 62. C'est un tétratype dont les moulures sont peu saillantes et les stries moins purement dessinées que les précédentes. Il a quatre taches dont il sera question plus bas.

Nous retrouvons les stries analogues aux précédentes aux numéros 46.*a*, Pl. IX. 51. *b*, Pl. IX. 54 Pl. IX. et 56 Pl. XI. où les pierres d'Imatra sont liées à des morceaux de granite.

Telles sont les stries observées dans toutes les pierres d'Imatra qui ont des moulures et j'aurais pu ajouter à ces exemplaires nombre d'autres contenus dans ma collection, qui tous prouvent la coexistence et la congruence des stries avec les moulures.

Le № 60 Pl. XI. offre une *tache* obscure très marquée par une teinte plus foncée. Le contour bien dessiné de la tache est analogue aux moulures, quoique la tache elle-même ne soit pas au milieu de la pierre. Le № 61 Pl. XI. offre une tache semblable, mais plus légère et placée au milieu de la pierre.

Le bitype № 59. *A.* Pl. XII. a également deux taches, dont au reste on ne voit que les contours.

Dans le № 68 Pl. XI. il n'y a point de stries, mais une tache beaucoup plus foncée que le reste de la tranche, dont la figure n'est pas entiérement semblable au contour de la pierre.

Dans le № 67 Pl. XI. il n'y a qu'une tache nébuleuse dont le contour est semblable à celui de la pierre.

Dans le № 70, Pl. XII. bitype ayant des moulures faiblement exprimées, les stries le sont aussi, et cette pierre a, à ses deux centres, deux petites figures nébuleuses d'une teinte foncée.

Passons à présent à ma seconde collection dont plusieurs exemplaires nous offriront un nouveau sujet d'observations.

№ 63. Pl. XII. Un beau monotype circulaire du genre du № 35. On voit ici que non seulement les grandes moulures ont leurs stries correspondantes, mais aussi les plus fines tracées sur les grandes moulures.

№ 64. Pl. XI. C'est un monotype *à rainures*, de forme conique irrégulière, qui offre ses stries correspondantes aux rainures, dont plusieurs sont comme rompues en morceaux plus ou moins irrégulièrement placés.

№ 65. *A.* Pl. XI. a à-peu-près la forme d'une navette de tisserand, dont la figure offre la tranche transversale du milieu. Ses stries morcelées vers le milieu correspondent également avec les rainures. Cette pierre a une longueur totale de $4^1/_4$ pouces.

№ 66. Pl. XI. Monotype du même genre que le № 35 avec des stries correspondantes aux moulures, mais dont l'intérieur est un vrai grimoire, dont l'herméneutique n'est pas facile.

Il a aussi cela de commun avec le № 35 que l'une de ses deux moitiés a subi une translocation sur sa longueur, translocation qui se trouve exprimée aussi dans ses stries jusques là où tout est cahos.

№ 69. Pl. XI. Un monotype du genre de № 65, qui, au lieu de stries bien terminées, n'a que trois taches nébuleuses déchirées sur plusieurs points. Il a la forme d'une navette de tisserand, longue de $4^1/_2$ pouces.

№ 71 et 71. *a.* La seconde de ces deux figures représente la surface d'un monotype aplati, à rainures singulièrement travaillées. Malgré les grandes irrégularités de ces rainures, sa tranche verticale dessinée au № 71 offre une congruence de la plus grande exactitude entre les stries et les rainures. Une grande tache, beaucoup plus foncée que les bords de la tranche et à contours strictement dessinés comme celle du № 60, l'occupe presque toute entière [14]).

Enfin il nous reste encore à considérer dans son intérieur la pierre presque sphérique, № 7, Pl. I. couverte de tant d'empreintes de la plus grande irrégularité. Il s'agit de savoir si ces empreintes sont accidentelles, peut-être produites par un roulement de la pierre encore molle sur une surface inégale, ou si elles appartiennent essentiellement à la conformation naturelle de la pierre. Dans le premier cas, comme elle n'a ni moulure ni rainure, elle ne doit avoir aucune strie. Dans le second cas la tranche doit avoir des stries également désordonnées. Ma collection contient encore deux exemplaires de cette espèce (dont les empreintes sont moins marquantes) et dont j'en fis partager un en deux et une des moitiés également en deux et je découvris des stries très irrégulières, courbes et en partie nébuleuses, qui ne pénètrent pas d'un côté à l'autre. Cette pierre a une moitié presque tout-à-fait lisse et l'intérieur à proximité de ce côté n'a

14) Cette pierre ne vient pas de l'Imatra. Je l'ai trouvée, avant mon second voyage à la cataracte, à Pawlowsky entre plusieurs autres de ce genre, dans un tas d'autres pierres que l'on avait amenées pour former le sol du chemin de fer près du Vauxhall. Comme alors je ne connaissais pas encore les pierres d'Imatra à rainures, je pris ces pierres pour des schistes singulièrement conformés et ne relevai que celle-là comme un objet de simple curiosité.

pas de stries. Il est donc évident que les empreintes extérieures correspondent aux stries intérieures et appartiennent par conséquent à la nature de la pierre.

Il est presque inutile d'observer que les stries ne sont autre chose que les coupes de lamelles qui traversent l'intérieur des pierres d'Imatra.

B. *Des corps étrangers dans les pierres d'Imatra.*

Nous allons terminer la série des observations que les pierres à rainures nous offrent, en examinant les corps étrangers qui se trouvent souvent dans l'intérieur des pierres d'Imatra. Commençons par les derniers exemplaires qui ont été décrits.

Le № 64, Pl. XI. nous offre, à-peu près dans son milieu, une veine de cette terre jaune que nous avons déja observée au dehors des numéros 38, 39, 42, 53. Elle est nichée dans une espèce de canal qui, à commencer au point *a*, s'étend jusqu'à-peu-près aux deux tiers de la hauteur de la pierre. Le tiers inférieur de cette veine est de cette terre jaune pure; mais les deux tiers supérieurs paraissent être mêlés avec de la terre des pierres d'Imatra.

Le № 65 Pl. XI. nous présente la coupe d'un parallélipipède irrégulier de terre jaune dont on voit les extrémités aux points de la navette. L'une de ces extrémités, forme un carré presque de la grandeur de la coupe dessinée dans la figure; l'autre n'a que la grosseur d'une tête d'épingle à peine visible à la vue simple, mais très distincte à la loupe.

Le № 66 Pl. XI. offre plusieurs lambeaux de la pierre jaune séparés et entassés vers le milieu de la pierre, sans offrir aucune communication visible à l'extérieur.

Le № 69 Pl. XI. nous en présente une double veine interrompue dans l'axe de ce monotype, qui également n'atteint pas les extrémités.

Nous avons déjà observé que le № 39 Pl. VII. a en *c* une petite plaque de la pierre jaune. On en trouve également une tranche dans la cassure *a d*

et à la pointe *b*. La tranche en *a b* est mince et large, et forme apparemment un ruban qui s'étend vers le bas de la pierre et m'a fourni une nouvelle preuve qu'il manque à cette pierre une portion représentée par le contour *a c d*. Vraisemblablement la petite portion en *b* est le sommet d'un second ruban de la même matière qui traverse le type non tronqué. Enfin la portion jaune en *c* est peut-être l'indice d'un ruban semblable qui, étendu dans le col entre les deux types, fait la jonction entre les deux autres.

Dans cette hypothèse les veines de masse jaune des numéros 64 et 69 ne seraient que les tranches de semblables rubans.

Ce qui paraît plus frappant que l'existence même de ces matières dans l'intérieur de ces corps, ce sont les dérangemens de la masse des pierres d'Imatra autour de ces matières étrangères, indiqués par le dérangement des stries. Le № 71, Pl. XII. celle de toutes les pierres à rainures que j'ai fait trancher, qui a la plus grande surface, n'a aucune matière étrangère et aucune irrégularité dans ses stries, que celles qui se rapportent à celles des rainures.

Les numéros 63 Pl. XII. et 62 Pl. XI. nous offrent de ces dérangemenssur sur une plus petite échelle. La petite pierre noire du № 63, très luisante, presque au milieu de la tranche et trois autres très petites, vers le bas, ont en quelque sorte repoussé les stries avoisinantes. La pierre rouge *a* du numéro 62 a partagé la strie sur laquelle elle se trouve, et trois autres à peine visibles ont repoussé les stries voisines.

Ainsi nous avons trois espèces de pierres parasites qui dérangent l'organisation intérieure des pierres d'Imatra : la pierre jaune que nous avons trouvée si souvent, soit à l'extérieur soit à l'intérieur, une pierre noire très luisante et une pierre rouge qui n'admet point de poli.

Mais nous avons encore un autre parasite dans nos pierres d'Imatra, qui se décèle par de petites taches blanches, circulaires ou ovales. Les

numéros 60 Pl. XI. et 61 Pl. XI. en offrent chacun une, le № 58 Pl. XII. également une, le № 70 Pl. XII. deux et le numéro 71 trois. Aucune n'a causé de dérangement dans les stries ou les taches nébuleuses. Elles paraissent n'être que du calcaire carbonaté.

Pour compléter la singularité de ces phénomènes, il faut encore citer le № 53 Pl. IX., monotype circulaire, qui contient une pierre très considérable, comparée à son volume, qui n'a aucun effet sensible sur les stries délicates qui l'avoisinent. Les courbures de ces stries ne peuvent être considérées comme se rapportant à la pierre parasite, puisque la plus grande courbure a lieu dans les stries inférieures qui sont les plus éloignées de la pierre, dont la coupe offre un parallélogramme irrégulier, des quatre angles duquel on devrait attendre la plus grande influence sur les stries. Cette pierre parasite a l'air d'un marbre taché de rouge et de noir. Mais cela n'est pas; car l'acide hydrochlorique, même concentré, n'a aucune prise sur cette surface éminemment luisante, qui paraît être un quartz.

Enfin nous retournons aux numéros 27 et 27. *a*. Pl. V. qui représentent le plan et le profil d'un monotype circulaire sans moulures, qui primitivement avait un diamètre et une épaisseur plus que double, mais que j'ai réduits à cette petitesse en exposant la pierre à l'action de l'acide hydrochlorique très affaibli dans un appareil où je pouvais renouveler l'acide et enlever la portion chargée de la pierre dissoute, sans mêler les couches des deux fluides. J'arrêtai l'opération lorsque je m'aperçus des petites pierres que le dessin offre. Celle d'une teinte foncée est un brin de feldspath et les deux blanches paraissent être du quartz. Les taches blanches que l'on voit sur le bord et à l'intérieur, sont vraisemblablement de la silice, puis qu'elles n'ont pas été dissoutes par l'acide en surabondance. Parmi les nombreuses pierres (38) que j'ai fait fendre, le hasard ne m'a pas offert de ces grains de pierres dans l'intérieur.

Passons à présent aux pierres sans moulures ni rainures. On ne les trouve que dans les monotypes sphériques. Je n'en ai jamais vu parmi les monotypes ovales ni dans les bitypes, tritypes etc. Je crois pouvoir assurer que cette règle est générale ; car je ne l'appuie pas seulement sur les nombreux exemplaires de ma collection, mais sur des centaines que j'ai eus en main sur les bords du fleuve, que je n'ai pas conservés et dont j'aurais pu ramasser plus de mille.

Le plus grand de ma collection est le sphéroïde dont la tranche est représentée à la figure 26. Pl. V. Cette tranche n'offre absolument aucun dessin, aucun objet que l'on puisse distinguer, ni stries, ni taches.

№ 55. Pl. XI. Est la coupe d'une sphère parfaite qui n'offre pas de stries, mais une série de caractères singuliers qui ressemblent assez à ceux d'une langue inconnue.

№ 72. Pl. XI. Sphéroïde aplati sans stries, mais avec un brin de pierre rouge qui n'indique aucune influence perturbatrice sur la masse homogène de la pierre d'Imatra. Du reste il serait difficile de supposer une telle influence, d'abord parce qu'elle ne serait pas motivée par l'homogénéité de la masse entière, et puis parce que, si cependant il en existait une telle, elle ne serait pas visible par le défaut de stries et d'autres figures.

№ 73. Pl. XIII. C'est la coupe d'un demi monotype appartenant aux 20 pierres d'Imatra agglutinées au grand morceau de granite décrit sous la lettre *A*. C'est le plus grand de tous, le plus grand morceau de pierre d'Imatra sans moulures ni rainures que ma collection possède. Cette pièce a une coupe demi circulaire au centre *c*, un peu aplatie en *a* et *b*. J'en ai fait enlever une moitié et polir celle qui est restée au granite, pour en voir l'intérieur. De même qu'elle n'a aucun indice de moulures, elle n'en a également pas de stries. On n'y aperçoit qu'une tache foncée, oblongue et courbe, et à la circonférence une bande un peu plus foncée que le reste.

Pour ne laisser aucun doute sur la justesse des observations précédentes sur l'intérieur des pierres d'Imatra, j'en ai fait couper et polir plusieurs autres exemplaires, de sorte que le nombre total monte à 30.

Toutes les observations de ce chapitre s'accordent à prouver que les stries de l'intérieur correspondent à tous égards aux moulures ou rainures de l'extérieur et que là où il n'y a point de moulures ou rainures il n'y a pas de stries, de sorte que *les moulures et les rainures d'un côté, et les stries de l'autre, sont dans une dépendance mutuelle.*

Une autre loi aussi générale est, que *les parties les plus foncées des stries sont toujours les plus luisantes et vraisemblablement les plus dures.*

Une troisième loi est, que *la pierre jaune* (que nous avons observée et qui se retrouve également dans une dixaine des autres pierres d'Imatra à rainures qui se trouvent dans ma collection) *est toujours accompagnée de désordres dans l'intérieur de la pierre d'Imatra, et que ces désordres n'ont pas lieu là où elle ne se trouve pas.* C'est un jacobin qui se plait à détruire l'ordre établi, les stries rectilignes. Le même reproche s'adresse également à la pierre noire luisante, mais pas à un si haut degré. Par contre, les grains de calcaire, qui portent la couleur de l'innocence, sont des hôtes tranquilles qui ne troublent rien.

CHAPITRE III.

Propriétés physiques et chimiques des pierres d'Imatra.

A. *Propriété hygrométrique.*

Lorsqu'on fait l'épreuve connue avec le bout de la langue peu humide, la langue s'attache à la pierre d'Imatra, mais faiblement et sur divers exemplaires à divers degrés. Comme après les premières épreuves chimiques je crus que les pierres d'Imatra sont composées presque uniquement de chaux et d'alumine ferrugineuse, je m'attendais à une bien plus forte adhésion de la langue, telle par exemple qu'on la trouve dans le schiste hygrométrique de Lowitz; je me trouvai donc trompé à cet égard, et nous en verrons la cause dans ce chapitre même.

Lorsqu'on souffle l'haleine chaude sur ces pierres, il s'en développe une odeur nauséeuse, mais si faible que dans bien des exemplaires elle est insensible.

B. *Dureté des pierres d'Imatra.*

Quoique ces pierres n'aient pas la dureté du quartz, et d'autres silicats, cependant elles ont une dureté qui dans certains exemplaires est très considérable et dans d'autres très petite. Le N.° 9 Pl. III. par exemple, qui a presque la blancheur de la craie, en a à-peu-près la consistance. On peut la rayer et la racler avec l'ongle; la brosse à dents la change en poussière. D'autres exigent un couteau pour abandonner de leur substance. D'autres ne peuvent être attaquées que par la lime. D'autres enfin résistent presque absolument à une fine lime toute neuve. Le plus frappant exemple de ce dernier degré de dureté se trouve dans un tritipe trouvé par Mr. Papé (le même qui a lithographié toutes les planches de ce mémoire) à Ora-

nienbaum sur le bord de la mer. Il suffit d'en énumérer les dimensions. Sa plus grande longueur est 2,7″; sa plus grande largeur 1,6″. Les centres des trois types sont distans l'un de l'autre de 1,6″, 0,9″, 0,75″.

La majeure partie des pierres d'Imatra peuvent être sciées avec une très fine scie faite d'un ressort de montre; plusieurs exigent le disque de cuivre placé sur un tour avec de l'émeril.

Abordons à présent la question importante: Ces pierres ont-elles toujours eu la dureté qu'elles ont à présent? Je crois pouvoir répondre négativement par les deux raisons suivantes:

1.) Plusieurs de ces pierres adhèrent fortement à des morceaux de granite et de pierre jaune; ce qui suppose qu'autrefois la matière a été molle ou même peut-être liquide lorsqu'elle a formé ces aggrégations. Si nous les considérons généralement comme des précipitations d'un liquide, nous trouverons que, de même que les autres pierres ou roches non cristallisées, elles n'ont pas d'abord obtenu les derniers degrés de dureté; et si une ou deux de ces pierres m'ont offert une cassure luisante, ce sont des exceptions qui dérivent vraisemblablement de quelques pour cent de silice de plus.

2.) Plusieurs de ces pierres ont été évidemment écrasées depuis leur conformation, et cela sans se fendre ni se morceler. Nous en trouvons des exemplaires aux numéros suivants.

№ 41. Pl. VIII. Cette pierre est, comme nous l'avons vu plus haut, extrêmement plate, avec des bords tranchants; sa plus grande épaisseur se trouve dans la direction *g d* et le maximum d'épaisseur, en *o*, est égal à la ligne *p*.

Supposons qu'une pierre d'Imatra, par exemple un monotype, avec ou sans moulures, et à un certain état de mollesse, ait été couverte de débris de granite délité, comme on les trouve si fréquemment dans ces contrées, et qu'une grosse pierre, un quartier de gneuss comme ceux que l'on voit encore en abondance non seulement dans les deux lits de l'Imatra, mais aussi

au dessous de la rapide, précisément là où se trouvent les pierres d'Imatra, ait été roulé par dessus, puis ces débris enlevés par un courant. Tel est le mode d'opération que je pense avoir été employé par la nature pour aplatir ces pierres et leur donner les enfoncemens que l'on y reconnait. La surface inférieure est plate et parsemée de fines ramifications qui ont l'air de provenir de la feuille d'un végétal. Mais cela n'est surement pas, par les deux raisons suivantes : D'abord ces ramifications n'ont pas la symétrie des nervures d'une feuille et en second lieu ces ramifications sont en relief et non des empreintes concaves, telles qu'une feuille pressée sur une pâte les produirait.

Il est vrai que l'on trouve souvent parmi les pétrifications des soi-disantes empreintes de feuilles en relief; mais ce sont des feuilles entières pétrifiées, comme d'autres substances végétales. On trouve toujours quelque partie visible du revers de la feuille. Mais notre pierre n'en offre aucun vestige.

Ces ramifications sont très vraisemblablement les empreintes de fissures qui se sont trouvées à la surface du rocher sur lequel la pierre d'Imatra était lorsqu'elle a été écrasée.

Un second exemplaire à-peu-près de la même grandeur confirme cette hypothèse en tout point.

N° 40. Pl. VII. Cette pierre porte également les vestiges d'un haut degré de mollesse et d'une forte compression sous des débris de granite.

N° 38. Pl. VII. C'est un ditype à moulures dont la surface était encore très molle lorsque l'intérieur était déjà presque durci, alors qu'il a été comprimé. Cette pierre n'était pas, comme les précédentes, entourée de débris granitiques, mais de sable fin dont elle a conservé l'empreinte. La pression étant survenue, le sable a cédé en directions horizontales et a poussé devant lui la couche molle. Le type à droite (celui qui a été le

plus dépouillé) a probablement reçu la plus forte partie du choc qui a causé des fissures, comme l'on voit dans la partie plus dure.

N° 39. Pl. VII. Ce bitype à rainures a en général peu souffert, le plus dans sa partie inférieure, surtout à droite, où l'impression de petits débris de granite a laissé peu de vestiges des moulures.

N° 42. Pl. VIII. Ce monotype à rainures offre les empreintes d'un sable d'inégale finesse. Il a dû être couché (non debout) lorsqu'il a reçu le choc qui l'a aplati. Ses rainures ont été élargies et allongées, au point que sur la ligne *e f*, où se trouve la plus grande épaisseur, elles se sont rompues, laissant un hiatus irrégulier.

Ce qui est surtout frappant, c'est la pierre jaune *a b c d f* qui entoure une grande moitié des bords de cette pierre. Jusqu'à présent nous avons trouvé cette pierre ou simplement agglutinée à l'extérieur, comme aux numéros 53, 59 en c et autres exemplaires que je n'ai pas dessinés, ou comme moulée à l'intérieur dans une forme prononcée, comme aux numéros 64, 65, 66 et 69. Ici, par contre, la pierre jaune est mêlée, comme pétrie, avec la pierre d'Imatra en passages indéfinis ; ce qui fournit une grande preuve de l'aplatisement. Ma collection contient encore plusieurs exemplaires où l'on voit la pierre jaune (en moins grandes portions que dans celui-ci) également écrasée et comme pétrie avec la pierre d'Imatra.

Le N° 43 Pl. VIII. offre dans ses deux incisions sur son grand axe, l'une à la surface supérieure et l'autre à sa surface inférieure, un phénomène dont l'origine paraît douteuse. Cette symétrie des deux hiatus de très peu de profondeur paraît indiquer une forme naturelle, une variété dans le genre des monotypes ovales. On pourrait aussi expliquer l'origine de ces deux hiatus comme un phénomène accidentel, en admettant que cette pierre a reçu un choc comprimant lorsqu'elle avait déjà une grande dureté à l'intérieur qui a empêché un aplatissement total sensible, et une dureté un peu moindre à l'extérieur. Le choc n'aurait donc pu que

fendre l'enveloppe extérieure encore un peu molle. Les empreintes de fin sable dont toute la surface est couverte très régulièrement et les fines échancrures que l'on observe aux moulures, donneraient à cette opinion quelque vraisemblance, si ma collection ne contenait 5 exemplaires de ce genre qui combattent cette vraisemblance, en sorte que l'on doit s'en tenir à la première hypothèse. De toute façon les impressions du sable et les échancrures attestent un degré de mollesse primitive.

Les numéros 33 Pl. VI. et 66 Pl. XI. offrent un genre tout différent d'anomalies dont la cause est à l'intérieur, où il s'est déployé une force d'expansion qui adonné à l'individu un plus grand volume et un peu disloqué ses deux moitiés. En considérant la figure 66, on est porté à accuser de cette catastrophe notre turbulent jacobin, la pierre jaune. Ce phénomène ne prouve pas moins que les aplatissemens la mollesse primitive des pierres d'Imatra.

Le N° 33. Pl. VI. Cette pierre nous offre une énigme. La figure ovale de ses coupes horizontales et ses arêtes tranchantes *c*, *c*, *b*, *b* sont-elles naturelles ou l'effet d'un aplatissement mécanique? La première de ces deux opinions me paraît la plus vraisemblable, parce que toutes les autres pierres à rainures de ma collection ont des formes analogues. La figure 71 avec ses petites proéminences sur les bords saillants des rainures, n'offre aucuns vestiges de sable ou petites pierres entre lesquelles elle eût dû se trouver pour subir un aplatissement mécanique qui n'eût pas détruit les rainures et leurs petites proéminences.

Le N° 34, Pl. VI. dodécaèdre à faces bombées et à moulures, est évidemment un genre particulier de monotypes. Au moins ne puis-je concevoir comment une, ou même plus d'une compression, aurait pu produire cette forme sans un moule auparavant preparé à cet effet. Les petites irrégularités que l'on observe à ses deux sommets sont vraisemblablement produites par quelque cause intérieure, quelque révolutionnaire caché, à l'uniforme

jaune. J'aurais dû peut-être fendre cet exemplaire pour connaître son intérieur. Mais je me rapelai la réponse de Napoléon que l'on pressait de chasser Vandamme: „*Si j'en avais un second, je ferais pendre celui-là.*“

C. *Pesanteurs spécifiques.*

Le Physicien est de règle embarrassé lorsqu'il a à déterminer la pesanteur spécifique de pierres susceptibles de s'imbiber d'eau, cette eau pouvant jouer plus d'un rôle dans la pierre, selon la nature de celle-ci. Le stéréomètre de Say remplirait parfaitement le but, s'il n'avait pas le défaut de livrer la vraie pesanteur spécifique de la matière que l'on soumet à l'examen, tandis qu'ordinairement l'on veut connaître celle d'un aggrégat donné, tel qu'il est, avec l'air contenu dans ses pores [15]). Un autre défaut de cet ingénieux instrument est de ne pouvoir être appliqué à de petites portions de matière. La méthode purement géométrique serait assurément excellente, s'il n'était pas si difficile de former des cylindres parfaits et d'en fixer les dimensions avec exactitude. Car si par exemple l'on commet dans la mesure des dimensions une faute de $^1/_{600}$ (ce qui fait $^1/_{50}'''$ sur $1''$) le calcul de l'espace cubique se trouve obéré d'une erreur de $^1/_{200}$.

Ces considérations m'ont engagé à employer la méthode suivante: Après avoir pesé le corps à l'air, je l'enduisais à sa surface d'un peu de graisse de porc (seing-doux) pour en remplir les pores, tout simplement par le

---

15) Ce défaut est bien une vertu puisque sans lui nous ne connaîtrions la vraie pesanteur spécifique d'aucune matière. H. Davy a fait revivre cet ancien instrument presque oublié, pour trouver la pesanteur spécifique du charbon que j'avais trouvée il y a 30 ans au moyen du gaz hydrogène *très pur* que le charbon n'absorbe pas. Il y a 3 ans que je me suis servi du stéréomètre avec avantage pour obtenir la pesanteur spécifique des os pétrifiés du lac de Burtneck. — Il serait à désirer que quelque Physicien s'attachât à perfectionner un instrument si utile et si ingénieux, de sorte qu'il pût servir pour de petites quantités de matière. Son usage amènerait une révolution dans nos idées sur la pesanteur spécifique des corps.

frottement des doigts et en l'essuyant ensuite avec un linge pour ne pas laisser de graisse libre. De cette manière j'éloignais l'eau de l'intérieur si non parfaitement, du moins de manière à n'y en laisser entrer que très peu. Une nouvelle pesée dans l'air m'instruisait de la quantité de graisse qui était restée sur le corps. Cela étant fait, je pesais le corps dans l'eau, puis dans l'air après avoir enlevé très légèrement avec une pointe de papier d'imprimeur les gouttelettes d'eau adhérentes à sa surface. Par cette dernière pesée dans l'air, comparée à la seconde, j'apprenais combien d'eau le corps avait sucé. Si l'on prend la moyenne des huit expériences qui suivent, il se trouve que l'eau imbibée est $^1/_{675}$ du poids de la pierre dans son état naturel. La durée de chaque pesée dans l'eau était d'environ 5 minutes. La moyenne quantité de graisse qui est restée attachée aux pierres, monte à $^1/_{690}$ du poids de la pierre.

Le poids absolu de la pierre dans ses différents états étant connu par les pesées, il ne s'agit plus que de connaître les changemens de volume que la pierre a subis. L'introduction de la graisse dans la couche extérieure a augmenté la densité de cette couche, et l'on peut supposer cette augmentation partagée sur toute la masse de la pierre. Or comme la pesanteur de cette graisse est à très peu de chose près la même que celle de l'eau et comme nous verrons que les plus légères de nos pierres ont environ le chiffre 2,5 pour pesanteur spécifique, il s'en suit que cette augmentation de densité n'est que $\frac{1}{678.2,5} = \frac{1}{1687}$, et nous pouvons considérer, relativement à la pesée hydrostatique, cette augmentation de densité comme une diminution de volume. Mais l'introduction de l'eau dans un corps poreux est toujours accompagnée d'une petite augmentation de volume, qui sûrement ne dépasse pas la diminution que nous venons d'admettre. Donc ces deux quantités minimes peuvent être considérées comme s'anullant à-peu-près mutuellement, et l'on peut considérer la pierre après avoir subi les

deux opérations, l'enduit de graisse et l'absorption de l'eau, comme n'ayant pas changé de volume. Si l'absorption eût été nulle, nous aurions pu tenir compte de l'effet de la graisse.

Ainsi pour le calcul nous n'avons à tenir compte à cet égard que des poids de la graisse et de l'eau imbibée.

Reste encore le fil de soie qui servait à suspendre le corps dans l'eau. Pour qu'il ne s'imbibât pas d'une quantité sensible d'eau, il a été pénétré de graisse. Son poids entier était 0,028 gramme et lorsqu'il servait il ne plongeait qu'à moitié dans l'eau où il perdait environ la moitié de son poids. Ainsi pendant les pesées dans l'eau, il pesait sur la balance avec un poids de 0,021 gramme. Les pesées dans l'air se faisaient sans fil.

Ainsi notre formule pour la pesanteur spécifique des pierres est :

$$\frac{P+m}{P+m-p+n}$$

où P est le poids de la pierre dans son état naturel pesée dans l'air, m la somme du poids de la graisse et de l'eau imbibées, n le poids du fil pendant la pesée dans l'eau et p le poids de la pierre dans l'eau.

La description des pierres d'Imatra nous en a fait distinguer trois espèces : les pierres sans moulures, les pierres avec moulures et les pierres avec rainures. Il me parut intéressant de savoir si elles diffèrent relativement à leur pesanteur spécifique.

Pierres sans moulures.

grammes

1) Poids de la pierre à l'état naturel, pesée dans l'air. 26,679

graisse. . . . 0,027

„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „ 26,706

„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau 16,137

eau imbibée. . . . 0,087

„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau 26,793

Pesanteur spécifique = 2,5047 $m = 0{,}114$

grammes

2) Poids de la pierre à l'état naturel, pesée dans l'air 42,041
graisse . . . 0,069
„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „ 42,110
„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau 25,302
eau imbibée . . . 0,199
„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau 42,309

$m = 0{,}268$

Pesanteur spécifique = 2,4978.

---

3) Poids de la pierre à l'état naturel, pesée dans l'air 42,120
graisse . . . 0,016
„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „ 42,136
„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau 25,405
eau imbibée . . . 0,110
„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau 42,246

$m = 0{,}126$

Pesanteur spécifique = 2,5053.

Ainsi la pesanteur spécifique moyenne de ces pierres peut s'évaluer à 2,5026.

Pierres avec moulures.

4) Poids de la pierre naturelle, pesée dans l'air 72,481
graisse . . . 0,287
„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „ 72,768
„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau 43,773
eau imbibée . . . 0,050
„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau 72,818

$m = 0{,}0337$

Pesanteur spécifique = 2,5053.

---

grammes

5) Poids de la pierre naturelle, pesée dans l'air 28,053
graisse . . . 0,062
„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „ 28,115
„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau 16,934
eau imbibée . . . 0,072
„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau 28,187

$m = 0{,}134$

Pesanteur spécifique = 2,5002.

Ainsi la pesanteur spécifique moyenne de ces pierres peut s'évaluer à 2,5027.

Pierres avec rainures.

6) Poids de la pierre naturelle, pesée dans l'air 17,145
graisse . . . 0,032
„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „ 17,177
„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau 10,472
eau imbibée . . . 0,055
„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau 17,232

$m = 0{,}087$

Pesanteur spécifique = 2,5412.

---

7) Poids de la pierre naturelle pesée dans l'air 37,280
graisse . . . 0,083
„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „ 37,363
„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau 22,692
eau imbibée . . . 0,078
„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau 37,441

$m = 0{,}161$

Pesanteur spécifique = 2,5371.

Ainsi la pesanteur spécifique moyenne de ces pierres peut s'évaluer à 2,5391.

Il suit de ces résultats, que les pierres sans moulures et avec moulures ont la même pesanteur spécifique = 2,5028, mais que les pierres à rainures sont plus pesantes. Elles surpassent de $\frac{1}{70}$ les précédentes.

Pierre trouvée à Oranienbaum. (Art. B de ce chap.)

Cette pierre s'annonce sur la main comme une pierre très pesante; ce qui m'engagea à en chercher la pesanteur spécifique.

		grammes
8)	Poids de la pierre naturelle pesée dans l'air	173,736
	graisse . . . 0,165	
	„ „ „ „ „ „ graissée „ „ „ „ „ „	173,901
	„ „ „ „ „ „ „ „ „ pesée dans l'eau	121,987
	eau imbibée . . . 0,001	
	„ „ „ „ „ „ „ „ „ hors de l'eau	173,902
	$m = 0,166$	

Pesanteur spécifique = 3,3484.

D. *Analyse chimique des pierres d'Imatra.*

C'est de cette analyse que nous devons attendre les principaux résultats sur la nature de ces pierres et leur origine.

Eau hygrométrique.

Ayant observé, comme il a été dit plus haut, que ces pierres sont quelque peu hygrométriques, je voulus connaître la quantité d'eau hygrométrique qu'elles contiennent à une température et à une humidité moyenne de l'air. J'opérais en hyver dans le cabinet de Physique dont trois grandes salles communiquent entre elles à chaque bout par deux grandes portes et

*

dont toutes les croisées étaient munies de fenêtres doubles bien calfatées, de sorte que l'humidité de l'air intérieur n'était que très peu influencée par celle de l'atmosphère extérieure. Pendant tout le tems des expériences chimiques sur ces pierres, la température intérieure n'a varié que de 13° à 15° R. dans toute la journée et de 14 à 15 pendant les heures de travail.

Après avoir pesé très exactement chaque portion de la pierre à examiner, en poudre et dans un verre de montre, je la plaçai dans un appareil où je poussai la température jusqu'à environ 120° C. pendant une demi-heure. Après quoi je la portai encore chaude sur la balance enfermée dans une cage de verre. Le tems de 5 minutes nécessaire pour chaque pesée me parut suffisant pour réfroidir cette petite masse, au point que le surplus de température qu'elle aurait pu garder, ne pouvait plus influer sur le bassin de la balance par le mouvement d'ascension de l'air ambiant. Pendant ce court espace de tems la poudre n'a pu gagner sensiblement en humidité, des expériences subséquentes m'ayant appris qu'une poudre ainsi traitée ne gagne dans cette cage, pendant 24 heures, qu'environ $^1/_3$ de l'humidité qu'elle avait perdue par l'échauffement.

La quantité d'eau chassée par la température plus élevée que celle de l'eau bouillante se montait dans 4 expér. de 5 à 7 milligrammes sur 1 gr. de sorte que l'on peut prendre 6 m.g. pour moyenne.

Je ne répétai pas ces expériences sur les pierres que je soumis aux analyses suivantes; mais je supposai dans les calculs que ces pierres contiennent 6 m. g. d'eau hygrométrique sur 1 gramme de pierre.

Substance inflammable.

Le Physicien qui s'occupe de l'examen de substances minérales encore inconnues, doit s'assurer préalablement si ces substances contiennent des élémens inflammables qui pourraient indiquer une origine organique quel-

conque. Je dis indiquer; car les substances qui se dissipent à de hauts degrés de chaleur, ne sont pas toujours de l'hydrogène ou du carbone. Or comme il me parut d'abord que ces pierres contiennent de la chaux carbonatée, je n'employai pas des degrés de chaleur qui eussent pu dissiper l'acide carbonique.

Ainsi je mis de la poudre de pierre d'Imatra, du poids d'environ 2 grammes dans un creuset de platine, dont le fond se trouva couvert d'une couche d'environ 3 lignes et je chauffai ce creuset jusqu'à la couleur rouge-cerise du fond, employant, dans le but de faire glisser un faible courant d'air dans ce procès, le couvercle incliné de Berzelius et mon appareil décrit dans la description des fossiles de Burtneck. La température employée n'a pu enlever l'acide carbonique du carbonate de chaux.

Trois expériences me livrèrent, déduction faite des 0,006 pour l'eau hygrométrique, 0,0272, 0,0260, 0,0281; ainsi en moyenne 0,0271 du poids de la pierre, qui ont disparu par cette température.

Substances minérales.

Quelques épreuves préliminaires m'avaient d'abord instruit que les pierres d'Imatra contiennent une portion considérable de chaux carbonatée.

Je commençai donc par enlever la chaux au moyen de l'acide hydrochlorique délayé dans la proportion d'un volume d'acide sur 60 volumes d'eau. Dans certains cas j'ai employé un acide encore plus affaibli, dans d'autres un peu moins. La chaux fut précipitée par l'oxalate d'ammoniaque.

Le résidu séché et pesé fut calciné avec 4 à 5 fois son poids de carbonate de potasse et amené à fusion complète par une addition d'un peu de potasse caustique, pendant une heure.

La masse réfroidie fut traitée par l'eau et l'acide hydrochlorique pour dissoudre le tout, qui fut ensuite évaporé à sec.

La masse saline fut redissoute avec de l'acide muriatique délayé avec 60 volumes d'eau, pour précipiter la silice. Le liquide filtré ne contenait plus que de l'alumine ferrugineuse.

Ce liquide fut précipité par l'ammoniaque et ensuite bouilli avec une solution concentrée de potasse caustique qui dissout l'alumine et précipita l'oxide de fer.

Cette dissolution d'alumine fut rendue acide et ensuite l'alumine fut précipitée par l'ammoniaque.

Je n'ai pas toujours poussé l'analyse jusqu'à la séparation de l'alumine de l'oxide de fer, parce que pour mon but il me suffisait de connaître les proportions des deux autres substances, d'autant plus que dans les deux opérations où j'ai fait cette séparation, j'ai obtenu la même proportion de silice et d'oxide de fer.

Pierres sans moulures

A.	Chaux carbonatée	0,515
	Silice	0,186
	Alumine ferrugineuse	0,272
		0,973
B.	Chaux carbonatée	0,542
	Silice	0,167
	Alumine ferrugineuse	0,251
		0,960

Pierres avec moulures.

C.	Chaux carbonatée	0,557
	Silice	0,191
	Alumine	0,095
	Oxide de fer	0,141
		0,984

D. Chaux carbonatée 0,546
Silice 0,191
Alumine 0,085
Oxide de fer 0,128
0,950

Pierre à rainures.

E. Chaux carbonatée 0,549
Silice 0,169
Alumine ferrugineuse . . . 0,252
0,970

Pierre très plate à bords tranchants

F. Chaux carbonatée 0,551
Silice 0,173
Alumine ferrugineuse 0,238
0,962

La plus grande différence de résultats entre les analyses de deux pierres de même espèce, se trouve précisément dans la première paire. Ce qui indiquerait que dans l'analyse A la chaux n'aurait pas été entièrement dissoute dans l'acide et qu'il en serait resté quelques pour cents dans les substances non dissoutes. Du reste les nombreuses et très sensibles variations dans les proportions des substances, paraissent ne pas permettre de statuer des différences spécifiques entre les six pierres qui ont été analysées et partant entre les pierres d'Imatra en général, à quelques exceptions près dont il sera question dans la suite. Il est possible que ces variations soient réelles; mais il est aussi possible qu'elles soient des erreurs d'analyse.

Pierre jaune qui se trouve dans l'intérieur des pierres à rainures.

G.	Carbonate de chaux	0,9336
	Silice	0,0239
	Fer et alumine	0,0298
		0,9873

Soufre dans les pierres d'Imatra.

Dès le commencement de mes expériences chimiques sur ces pierres, j'avais exposé deux ou trois fois des pierres entières dans l'appareil dont j'ai parlé plus haut à l'article de la pierre № 27, à l'acide hydrochlorique délayé. Voulant observer de haut en bas le dépouillement successif de la pierre par l'action de l'acide constamment renouvelé, je m'aperçus chaque fois d'une odeur sulfureuse très prononcée. Pour m'assurer que cette odeur n'était pas une erreur de mon odorat, je battis plusieurs pierres d'Imatra avec un briquet et à chaque coup je sentis cette odeur sulfureuse très distinctement. Le tritipe d'Oranienbaum, dont la pesanteur spécifique a été trouvée = 3,3484, donnait des étincelles sulfuriques à chaque coup.

Pour ne laisser aucun doute sur la nature de cette odeur et la présence du soufre dans les pierres d'Imatra, je pris deux éprouvettes; je versai dans l'une et l'autre une portion d'acide affaibli, je jetai dans l'une un petit morceau d'une pierre d'Imatra et plaçai sur l'ouverture de chaque éprouvette une pièce d'argent très propre qui couvrait l'ouverture sans la fermer, de sorte que le gaz pouvait échapper lentement. Au bout de quelques heures la pièce d'argent placée au dessus du morceau de pierre, était déjà sensiblement noircie, et lorsque la pierre fut entièrement dissoute, cette pièce d'argent se trouva entièrement couverte d'une couche noire de sulfure d'argent, tandis que l'autre pièce n'avait qu'une légère teinte de jaune d'or sale, effet de l'acide sur le cuivre de la monnaie. Les pierres

américaines ont, à ces épreuves, décélé un peu moins de soufre que les européennes. Celle de Pawlowsk en a décélé le plus.

Nombre de ces pierres furent soumises à cette épreuve qui décéla partout la présence du soufre dans la composition des pierres d'Imatra. Cela m'engagea à en déterminer la proportion dans quelques unes au moyen de l'appareil suivant: Une cornue à laquelle fut adapté un tube courbé, dont la longue branche trempait à 5 pouces de profondeur dans une solution concentrée de nitrate d'argent. La cornue était pleine d'acide hydrochlorique affaibli et le gaz qui s'en dégageait par la solution d'un morceau de pierre d'Imatra, était forcé de traverser le nitrate d'argent et de le décomposer. L'opération se faisait dans l'obscurité. J'obtins les résultats suivants sur 1 gramme de pierre.

Pierre sans moulure fournit 0,332 de sulfure d'argent, qui contiennent 0,0430 de soufre.

Pierre avec moulures fournit 0,355 de sulfure d'argent, qui contiennent 0,0459 de soufre.

Pierre avec rainures fournit 0,342 de sulfure d'argent, qui contiennent 0,0443 de soufre.

Pierre d'Imatra en forme de calebasse, très dure, fournit 0,414 de sulfure d'argent, qui contiennent 0,0536 de soufre.

Une autre portion de cette pierre fournit 0,0527 de soufre.

La pierre en forme de calebasse faisant évidemment exception, nous prenons pour moyenne celle des trois premières analyses qui est = 0,0444.

La *pierre jaune* que nous avons observée dans toutes les pierres à rainures, n'a livré aucun indice de soufre.

Combinons à présent les résultats de toutes ces analyses des pierres d'Imatra, pour en tirer des résultats généraux. Nous cherchons d'abord les moyennes des substances terreuses et les pertes moyennes totales.

	Chaux carb.	Silice	Alum. ferr.
	0,515	0,186	0,272
	0,542	0,167	0,251
	0,557	0,191	0,236
	0,546	0,191	0,213
	0,549	0,169	0,252
	0,551	0,173	0,238
	3,260	1,077	1,462
moyennes	0,5433	0,1795	0,2436

Ce qui donne 0,0336 pour la perte moyenne.

Mais comme je n'avais pas enlevé préalablement dans ces expériences l'eau hygrométrique, il faut soustraire les 0,006 trouvés comme moyenne; ce qui réduit la perte moyenne à 0,0276. Or comme la perte se fait sur les filtres, nous pouvons la distribuer sur les trois substances, à raison du nombre de filtrations qu'elles ont essuyées. Le nombre des filtrations (lorsque je ne séparai pas l'alumine de l'oxide de fer) ayant été de trois, chacune est censée avoir causé une perte moyenne = 0,0092.

La chaux carbonatée n'a été précipitée que pour m'assurer que c'était réellement cette substance que l'acide hydrochlorique avait enlevée. Son poids a été calculé sur celui du résidu. Ainsi le poids de la chaux carbonatée a été supposé de 0,0092 trop fort.

Le résidu contenant la silice et l'alumine ferrugineuse, s'était trouvé de 0,0092 trop faible; ce qui fait pour la silice et pour l'alumine ferrugineuse, calculées sur le rapport de 1,077 : 1,462, pour la silice 0,0029 et pour l'alumine ferrugineuse 0,0063. Ainsi la silice pesait proprement en moyenne 0,1795 + 0,0092 + 0,0029 = 0,1916 et l'alumine ferrugineuse (alors) 0,2498 + 0,092 = 0,2590. Mais comme pour l'obtenir il a fallu encore une filtration, le poids vrai de l'alumine est = 0,2590 + 0,0092 = 0,2683.

Ainsi la pierre d'Imatra eût été composée de

Chaux carbonatée	0,5341
Silice	0,1916
Alumine ferrugineuse	0,2683
Eau hygrométrique	0,0060
	1,0000

Mais nous avons encore le soufre à mettre en ligne de compte; sa moyenne a été trouvée = 0,0444. Or comme il n'est nullement douteux que l'acide hydrochlorique employé pour dissoudre la chaux carbonatée a volatilisé le soufre en forme d'hydrogène sulfureux, il s'en suit que nous devons diminuer de cette moyenne celle de la chaux. Ainsi nous pouvons en dernier résultat regarder la composition suivante comme un représentant général de la nature chimique des pierres d'Imatra:

Chaux carbonatée	0,4897	
Silice	0,1916	
Alumine ferrugineuse . .	0,2683	Alumine . . . 0,0900
		Oxide . . . . 0,1345 [16])
Soufre	0,0444	
Eau hygrométrique . . .	0,0060	
	1,0000	

Au reste je ne prétends pas que ces résultats soient justes pour chaque individu des pierres d'Imatra; il me paraît au contraire que ces principes constituants varient un peu d'individu à individu; ce que les pesanteurs spécifiques semblent également indiquer.

Telle est la nature chimique des pierres trouvées à l'Imatra. Reste encore à analyser les pierres trouvées dans l'Amérique du nord, dont l'ex-

16) Ces deux chiffres ne congruent pas avec le chiffre 0,2436 des premières moyennes, parce qu'ils sont les résultats de deux analyses seulement, tandis que celui ci l'est de six analyses.

térieur se distingue des autres à plus d'un égard. J'ai choisi un des exemplaires que je n'ai pas dessinés. L'analyse a fourni :

Chaux carbonatée	0,458
Silice	0,331
Alumine ferrugineuse	0,136
Soufre	0,052
	0,977

Cette pierre se distingue de celles trouvées à l'Imatra par une surabondance de silice et une bien plus petite quantité d'alumine ferrugineuse.

Analyse de la terre de la montagne qui borde le côté gauche de l'Imatra.

J'en ai pris trois échantillons là où l'on trouve les pierres d'Imatra; un au niveau de l'eau, un à moitié de la hauteur et un près du sommet. Cette terre, humectée d'eau, a l'air d'une pierre grasse, contenant beaucoup d'alumine. Séchée, elle est presque blanche et forme une masse assez compacte lorsqu'on en a formé des boules en la comprimant dans la main, mais très friable lorsqu'on la prend dans son état naturel, dans un endroit où elle a été exposée au soleil. Au toucher on reconnaît d'abord qu'elle contient du sable fin que j'ai commencé par éloigner par voie de décantation et de lavage sur un plan incliné de verre.

Je m'attendais à trouver dans cette terre une portion notable de chaux; mais je fus fort étonné de n'en pas trouver le moindre vestige, quoique j'aie répété les épreuves plusieurs fois avec les trois numéros. L'analyse me fournit les résultats suivants :

Prise à fleur d'eau entre les pierres mêmes.	Sable	0,324		
	Silice	0,368		
	Alumine ferrug. .	0,289	Alumine . . .	0,131
			Oxide de fer .	0,150
		0,981		

Prise à mi-hauteur.	Sable	0,352	
	Silice	0,340	
	Alumine ferrug.	0,288	
		0,980	
Prise près du sommet.	Sable	0,329	
	Silice	0,382	
	Alumine ferrug.	0,260	Alumine 0,115
			Ox. de fer . . 0,135
		0,971	

Aucune de ces trois portions n'a décelé le moindre vestige de soufre. Les moyennes sont: Sable = 0,3350. Silice = 0,3633. Alum. ferrug. = 0,2770.

Si l'on additionne dans les trois portions le sable à la silice, l'on trouve le résultat frappant que ces trois sommes sont presque égales, 0,692, 0,692 et 0,711; moyenne = 0,698. Or comme l'on doit supposer que l'analyse, où le triage du sable en a décelé la plus grande quantité, est la plus exacte, l'on peut admettre que la seconde analyse représente la nature chimique de la terre de la montagne qui borde la rive gauche de l'Imatra.

Des essais réitérés ont prouvé que cette terre (que nous nommerons brièvement *terre d'Imatra*) ne contient aucun soufre.

Enfin la terre de Cronstadt, dans laquelle se sont trouvées deux pierres d'Imatra, dont l'une a été dessinée fig. A (pl. I) contient:

Sable	0,340
Silice	0,395
Alumine ferrugineuse . . .	0,248
	0,983

Comme les autres terres, elle n'a donné aucun indice de soufre. Il résulte de cette analyse que cette terre est sinon la même que celle d'Imatra, du moins une terre qui n'en diffère pas beaucoup.

Au reste cette terre est formellement schisteuse, composée de couches d'une ligne d'épaisseur qui se séparent facilement au moyen du couteau ou en en cassant à la fois plusieurs couches superposées l'une à l'autre. Celle que l'on trouve près d'Imatra n'a pas cette propriété.

CHAPITRE IV.

Considérations géognostiques.

Il suffit de jeter un coup-d'oeil sur une carte de la Finnlande pour juger que ce pays se compose presque en entier de terrasses posées horizontalement en gradins les unes sur les autres. Un double système de lacs joints par de nombreux détroits qui, offrant tous des rapides plus ou moins accélérées, portent le tribut de leurs eaux au Ladoga et au golfe de Finnlande par le Wuoxen et le Kymène, ornés l'un et l'autre de plusieurs cascades dont l'Imatra est la plus considérable. Plusieurs chaînes de collines qui s'entrecoupent, forment en quelque sorte un réseau autour de ces lacs, et les détroits qui joignent les lacs semblent se faire jour au travers des collines [17]). Outre le fin sable on trouve presque partout sur la surface des plaines, au moins depuis la frontière méridionale jusqu'à l'Imatra, un gros sable composé de pierres granitiques délitées, qui sert merveilleusement à réparer les chemins.

Le gneuss est, selon Mr. Hoffmann (Professeur à Kiew) la roche dominante dans la contrée de l'Imatra. Ses couches s'étendent dans la direction du sud-ouest au nord et s'inclinent vers le sud-est. L'Imatra nous offre cette inclinaison dans les deux murs qui renferment ce superbe torrent.

La surface du pays entier est parsemée d'une infinité de blocs erratiques de cette roche, dont les dimensions grossissent à mesure qu'on

17) Mr. Boethling livre dans un mémoire très instructif (*Ein Blick auf die diluvial- und alluvial-Gebilde im südlichen Finnland*) publié à la fin d'avril 1839 dans le bulletin de l'Académie) des notices intéressantes sur ces terrasses et sur ces chaînes de collines. Celles-ci sont de deux espèces. L'une est composée d'un sable de couleur jaune rougeâtre sans consistance et sans couches marquées; l'autre de blocs erratiques de toute grosseur, de fin sable et d'argile, le tout confusément mêlé.

avance vers le nord; ce qui prouve évidemment, comme Mr. Alex. Brongniard l'a observé à l'occasion de ceux de la Scandinavie, que ces masses ne se sont pas roulées d'elles-mêmes par leur propre pesanteur sur un plan incliné, mais qu'elles ont été entraînées par un courant colossal produit par un soulèvement subit du nord de la Finnlande et de la Scandinavie, lorsque ces pays étaient encore couverts par l'océan de plusieurs mille toises de profondeur. Ce soulèvement, qui a dû briser les couches de roches qu'il élevait, a offert à la vérité aux blocs un plan incliné sur lequel ils ont pu rouler, mais pas à de grandes distances. C'est l'énorme torrent qui a dû se former par l'écoulement de toute la masse de l'eau dont la masse soulevée a pris la place, qui a accéléré et propagé le mouvement des blocs erratiques jusques aux contrées où nous les trouvons. Plus tard le terrain soulevé s'est rabaissé au niveau où nous le voyons.

Au tems de cette révolution locale, la jatte irrégulière que nous nommons la Baltique n'existait pas encore, sans quoi tous ces blocs erratiques se seraient arrêtés dans sa cavité et n'auraient pu se répandre au delà sur son littoral sud, comme on les trouve aujourd'hui. La Baltique est l'enfoncement postérieur et lent d'une caverne volcanique, enfoncement qui, par sa lenteur, n'a pu produire un courant qui eût ramené ces blocs erratiques dans son sein.

Telle est dans les principes de mon système géologique l'origine de ces deux grands phénomenes, de blocs erratiques du nord de l'Europe et de la formation de la mer Baltique. Cependant il n'est pas nécessaire, quant au premier, de ces deux phénomènes, de rejeter d'autres petites causes locales du transport de quelques grosses pierres. Les glaces, par exemple, chassées au printems par les vents, peuvent encore de nos jours en voler à un littoral pour en faire cadeau au littoral opposé. La vraie Géologie ne récuse pas ces petites crispineries; mais elle n'expliquera jamais dans ce principe les grands voyages des blocs erratiques parsemés sur des pays entiers. Car il ne faut

pas oublier deux choses: l'une que ce rapt des blocs ne peut avoir lieu que là où la mer n'a que quelques pieds de profondeur; l'autre qu'il faut que ces blocs aient été formés auparavant, et que leur enlèvement n'explique pas le fracassement des roches qui les a formés. Ainsi ces chameaux de glace que nous imitons si imparfaitement dans l'architecture navale: ne peuvent produire que quelques petits déplacemens locaux dont l'imagination seule peut vouloir faire un phénomène général.

L'Imatra est une double fente de la roche causée par un violent tremblement de terre. Entre les deux tranches se trouve une muraille naturelle, aux deux côtés de laquelle les débris se sont accumulés et forment le fond du lit du fleuve qui coulait autrefois dans le lit supérieur à gauche. A la suite des siècles le fleuve a miné la partie d'amont vraisemblablement composée de débris dont on voit encore des restes du haut de la gloriette, et qui se sont précipités avec le torrent dans la tranche inférieure. Il est vrai que l'on conçoit à peine que le mur entre les deux lits ait résisté à la catastrophe qui a produit ces deux tranches. Mais conçoit-on mieux que les ébranlemens du faîte graniteux du Fichtelberg, qui ont couvert cette grande sommité de milliers de blocs, aient épargné quelques piliers de 50 à 60 pieds de hauteur et de 15 à 20 pieds en carré, tellement corrodés par le tems qu'ils ont l'air de tas de matelas posés régulièrement les uns sur les autres? De pareils bouleversemens dont nous trouvons les traces sur tant de points de la surface du globe, produisent quelquefois des phénomènes bizarres dont nous ne devinons pas la Mécanique et qui, si nous la devinions, paraîtrait incroyable. Que l'on jette, par exemple les yeux sur les entassemens grotesques de roches de glace, nommées *torosses* que la mer glaciale élève chaque hiver souvent à 80 pieds au dessus de son niveau et dont j'ai livré les dessins calqués sur les croquis de l'Amiral Wrangel, dans ma description de ses observations physiques dans son voyage au nord-est de la Sibérie, alors on ne s'étonnera plus de ces jeux

de la nature, sans tenter de les expliquer ou de deviner les hasards qui les causent.

Plusieurs auteurs attribuent encore aujourd'hui à nos fleuves le renversement de grandes masses de rochers et la formation des vallées. Je m'abstiens de citer de nombreux exemples connus de tout le monde, qui démontreraient par la grandeur des vallées et la petitesse relative des fleuves, l'impossibilité de pareils effets. Je me contenterai de demander où le fleuve aurait pris autrefois la masse d'eau nécessaire pour s'étendre sur toute la largeur supérieure d'une plaine et couler sur cette large surface avec une rapidité suffisante pour déblayer le terrain qui comblait autrefois la vallée. Car depuis la dernière des catastrophes qui ont conformé la surface actuelle de notre terre, l'atmosphère a dû contenir à-peu-près la même masse d'eau qui nourrit aujourd'hui nos fleuves. Ou bien veut-on admettre que le fleuve ait été autrefois ce qu'il est aujourd'hui et qu'il ait creusé son lit seulement à raison de sa largeur, mais que les éboulemens ont élargi ce lit. Alors toutes nos vallées ne seraient que des canaux tortueux dont les flancs auraient pour inclinaison l'angle d'éboulement, et non de larges vallées dont le fleuve n'occupe que la moindre partie.

Quant au renversement des roches que l'on attribue également aux fleuves, je demande si le torrent qui aurait pu, comme dans notre Imatra, renverser et morceler une masse de rochers de 1000 pieds de longueur et de 27 pieds d'épaisseur et dont le bout d'aval est plus étroit que le bout d'amont et a par conséquent presque la forme d'un coin, je demande si cette force en aurait laissé les moindres débris dans le lit du fleuve. La force presque incalculable qui eût produit cet énorme phénomène eût dispersé ces blocs au loin et au large sans en laisser un seul en place.

On observe communément dans les cataractes de nombreux et violents tournoiemens de l'eau. Même la plus petite rivière en offre lorsqu'une suite de corps durs ou un banc de sable, formant un circuit ouvert du

côté du courant en rallentit la vitesse. C'est aussi le cas de l'Imatra et ce mouvement gyratoire produit quelquefois des effets surprenants. Mr. Hoffmann a trouvé dans l'ancien lit de cette cataracte plusieurs blocs de gneuss percés de part en part de trous ronds et polis comme de la main de l'homme. Il en a même découvert un dont le trou avait environ 6 pouces de diamètre, dans lequel se trouvait la pierre qui avait commencé ce trou, mais dont le travail avait été interrompu vraisemblablement lorsque le fleuve se précipita dans son nouveau lit. A ma première tournée à l'Imatra j'ai vu moi-même ce trou avec sa tarrière, que l'on pouvait retirer facilement et que j'ai remise soigneusement à sa place. Veuillent les touristes qui viendront après moi avoir assez de respect pour la science pour ne pas l'emporter comme simple objet de curiosité!

Au reste je doute que l'on puisse considérer toutes les pierres percées qu'on trouve dans l'ancien lit de l'Imatra comme l'ayant été de cette manière; car ces trous ne sont pas tous circulaires, plusieurs ayant une figure très irrégulière et leur surface un peu raboteuse. On peut donner deux explications assez plausibles de ce phénomène; mais je ne m'y arrêterai pas, pour arriver à ce qui se rapporte directement à notre sujet.

La montagne, qui borde le côté gauche du Wuoxen, là où la roche disparait, s'élevait à mon second voyage, à 36′ au dessus du niveau du fleuve qui alors était fort bas à cause de la grande sécheresse qui avait régné jusqu'alors. Son flanc escarpé que l'on ne gravit qu'en s'aidant souvent des mains, offre une surface de couleur presque blanche, dénuée de toute végétation. Non loin des roches de l'Imatra, l'art ou la nature, peut-être tous deux, a pratiqué un sentier qui facilite la montée et la descente.

Cette élévation est à-peu-près au niveau de l'élévation correspondante du côté droit du fleuve. Mais ici le flanc beaucoup moins escarpé est couvert de gazon. Comme ces deux hauteurs s'étendent à perte de vue, l'on doit considérer le lit du fleuve comme une tranche dans un de ces

nombreux plateaux qui composent le sol de la Finnlande, dont la chûte est indiquée à ce point par l'Imatra et au dessous duquel elle s'abaisse en pente douce.

La terre de ce plateau près de l'Imatra ne contient ni coquillages ni aucune pierre quelconque, excepté au niveau du fleuve où se sont mêlés quelques brins de granite délité, de la grosseur au plus d'une noisette. Elle est friable à l'état sec, mais compacte et grasse au toucher lorsqu'elle est mouillée; ce qui a engagé Mr. Hoffmann à la considérer comme de la glaise. Mais l'analyse de cette terre a prouvé qu'elle contient moins de $^1/_7$ d'alumine pure et plus d'un tiers de silice à laquelle il faut principalement attribuer cette apparence argileuse, qui disparait lorsque cette terre a été séchée, au contraire de l'alumine qui augmente en cohérence par le dessèchement. Ce qui semble prouver que la terre de la montagne ne doit son peu de cohérence à l'état sec qu'à cette petite proportion d'alumine et que la silice non cristallisée n'a que très peu ou point de cohérence à l'état sec.

Au pied de cette hauteur se trouve une lisière du même terrain avec un léger talus. C'est là que se trouvent les pierres d'Imatra en telle quantité que Mr. Ziliacus, mon gendre et moi aurions pu en ramasser plusieurs milliers en peu d'heures si nous avions voulu les recueillir sans choix. Le fleuve qui corrode ici continuellement le pied de cette hauteur, en met toujours de plus en plus à découvert, mais qu'il recouvre ordinairement d'une couche de 3 à 4 pieds d'eau, de sorte que je ne dois l'aspect de ces milliers, triés sûrement depuis bien des années, qu'à la circonstance que le niveau de l'eau était alors de 4 pieds plus bas que dans les années ordinaires. Nous en avons rapporté plus de 400 de toute grosseur depuis celle d'une lentille jusqu'à un bitype de l'espèce à rainures qui pèse $1^2/_3$ livre.

La longueur de cette lisière parsemée de pierres d'Imatra avec tant de

profusion a environ 1500 pieds de longueur et commence au détour d'un petit promontoire encore entouré de blocs de gneuss qui sont comme la continuation du lit de l'ancien Imatra. C'est surtout au pied et entre ces blocs que se trouvent les pierres à rainures et que se sont trouvées toutes celles qui ont été écrasées. Plus bas les pierres à moulures dominent tellement que les autres ne font qu'exception. Les pierres d'Imatra agglutinées à des morceaux de granite se trouvent dans la première région, quoique ce granite soit tout différent du gneuss des grands blocs.

Mr. Hoffmann a déjà trouvé des pierres d'Imatra en dehors du fleuve, dans la terre du pied de la montagne, et mon gendre en a déterré une à un pied de profondeur, au niveau de l'eau. Mais il ne s'en est trouvé aucune ni à nu, ni au moyen de la pelle à une plus grande hauteur. Ainsi les pierres d'Imatra sont répandues sur une seule couche, formant une espèce de strate sous une charge de terre d'environ 36′ de hauteur. Elles sont donc antérieures à la montagne. Elles sont aussi antérieures à la catastrophe qui a fendu les roches de l'Imatra, puisque les débris en ont écrasé plusieurs; mais elles sont postérieures aux morceaux de granite roulés qui se trouvent sur le même plan, puisqu'elles s'y sont agglutinées.

Ni nous trois, ni Mr. Hoffmann n'avons trouvé aucune pierre d'Imatra dans le vieux lit de la cataracte, quoique plusieurs eussent pu s'y conserver dans les interstices des blocs, si jamais il y en avait eu. Ce qui fournit une nouvelle preuve qu'elles n'ont pas été roulées de contrées plus septentrionales par le courant qui a couvert la Finnlande de blocs erratiques.

J'abandonne à d'autres géologues le soin ou le plaisir de fixer l'âge des pierres d'Imatra sur ces données ou celles qu'ils découvriront en sus. Pour moi, qui ai une profession de foi relativement à l'âge des roches très différente de la leur, je m'abstiens de toute combinaison à cet égard.

Ce n'est pas seulement au bord de l'Imatra que l'on trouve ces pierres

énigmatiques. A plus de 4 werstes de leur siège principal j'en ai trouvé, guidé par notre fidèle Cicerone Mr. Ziliacus, plusieurs exemplaires du genre à moulures dans un ravin creusé dans la grande plaine terreuse où il ne se trouvait aucun bloc erratique.

J'ai trouvé à Pawlowsky, près de la voie de fer, vis-à-vis du Wauxhall, le № 71 dans un tas de terre amené là pour combler quelques creux. Il y avait plusieurs de ces pierres dans ce tas: mais comme alors je n'avais pas encore fait ma seconde tournée à Imatra et ne connaissais pas les pierres à rainures, je les regardai comme de curieux morceaux de schiste et ne recueillis que celui-là, bien éloigné d'augurer qu'il appartenait à la famille des pierres d'Imatra. Si j'avais pu l'imaginer je me serais fait montrer l'endroit d'où ils avaient été pris, pour en explorer le gîte et en emporter des échantillons.

Cronstadt a fourni la belle pierre *A* que je dois à l'obligeance de Mr. le Colonel Foullon, inspecteur en chef des travaux dans les ports russes de la Baltique. Cet ingénieur distingué m'a communiqué en outre la liste de la succession de terres qui se sont trouvées lorsqu'il faisait creuser les fondations d'un grand bassin à Cronstadt, pour radouber les vaisseaux. Je transcris ici cette liste, mot à mot.

Suite des couches de terre trouvées en faisant les fondations du nouveau dock dans le port de Cronstadt.

Profondeurs au dessous du niveau de l'eau.	6 *pieds est la profondeur moyenne autour du môle servant d'enceinte au dock.*
de 6 à 7½ pieds.	*Vase mêlée de sable.*
de 7½ à 10 p.	*Sable noirâtre mêlé de vase et de dissolution de minerai de fer.*

de 10 *à* 16 *p.*	*Sable fin contenant des particules étrangères, comme argile, oxides, parties calcaires et salines.*
16 *à* 24 *p.*	*Argile pure, gris-foncé, contenant beaucoup d'eau.*
24 *à* 30 *p.*	*La même argile avec moins d'eau, mêlée de sable quartzeux, gravier et cailloux, parmi lesquels ont été trouvées les pierres soumises à l'examen.* (30 *pieds est la profondeur du radier du dock.*)
30 *à* 37 *p.*	*La même argile dans laquelle les parties de sable, gravier etc. augmentent en raison de la profondeur, et les pierres roulées parviennent à une dimension de* 5 *pieds de circonférence.* (*Profondeur des fondations du bassin d'épuisement des docks.*)
à 48 *p.*	*Les pieux battus à sonnette mécanique avec un mouton de* 45 *pouds* (1800 *livres*) *d'une hauteur de* $3^1/_2$ *à* 4 *sagènes* ($23^1/_2$ *à* 28 *pieds anglais*) *n'allait plus. Avec la sonde on a retiré un terrain composé de petites pierres, d'argile, de sable et de gravier.*

Me trouvant un jour à Cronstadt pendant les travaux, j'emportai une portion de la terre prise à 30 pieds de profondeur sous le niveau de la mer, profondeur à laquelle deux pierres d'Imatra furent trouvées.

Ce que Mr. Foullon nomme argile, est la même terre dont j'ai livré plus haut l'analyse sous le nom de *terre de Cronstadt.* Elle ne contient qu'environ 0,14 d'alumine pure ; mais la grande portion de silice lui donne à l'état mouillé la viscosité de la glaise. Cette erreur, commune à tant de géognostes de profession, ne doit nullement étonner ici : et l'on ne peut qu'exhorter les géognostes et les géologues à analyser les terres et les pierres qu'ils ne décrivent que par les caractères extérieurs. La Chimie seule

peut fixer sans erreur leur nature et les classifier comme elles devraient l'être.

La couleur de cette terre décrite par Mr. Foullon, est celle qu'elle a lorsqu'elle est mouillée. Sèche elle a une couleur grise-blanche, comme la terre d'Imatra, et celle-ci à l'état mouillé a la même teinte foncée que celle de Cronstadt. Comme celle-ci, non plus que celle-là, n'a ni chaux carbonatée, ni soufre, et comme la proportion de leur composition ne diffère pas considérablement, l'on peut considérer ces deux terres comme a-peu-près identiques.

Je n'ai aucune notice géognostique sur les pierres provenant de l'Amérique septentrionale, excepté le peu que j'ai déjà livré aux numéros 21 et 25, et rappelle seulement que deux d'entre elles ont été trouvées dans des montagnes à 30′ sous terre. Cette circonstance me paraît remarquable, en ce que la profondeur sous terre à laquelle les pierres d'Imatra gisent, s'est trouvée à-peu-près égale, là où on l'a mesurée, à Imatra, à Cronstadt et dans l'Amérique septentrionale. Au reste je suis loin d'en tirer un horoscope de nativité.

CHAPITRE V.

Résultats tirés immédiatement des faits.

1.

Quelque variée que soit la forme des pierres trouvées près de l'Imatra et ailleurs, appartenant à la même classe, leur structure se réduit pour toutes à un seul type, soit simple, soit répété une ou plusieurs fois dans le même individu. Cette classe de pierres se partage en deux genres, celui des *pierres à moulures* et celui des *pierres à rainures*. Les premières offrent de vraies moulures tantôt mollement arrondies, tantôt anguleuses comme le sont celles d'une corniche ou d'un vase. Les pierres à rainures offrent des bourelets plus ou moins épais séparés les uns des autres par de profonds sillons creusés à angles droits sur l'axe de la pierre. Il existe néanmoins des passages de l'une à l'autre classe.

2.

Les pierres à moulures sont de règle plates, c'est à dire que leur épaisseur est beaucoup plus petite que leur diamètre. Les pierres à rainures atteignent une épaisseur ou hauteur égale à leur diamètre ou même davantage. Au reste ces caractères ne sont pas absolument distinctifs. Les numéros 3 et *B* sont des pierres à moulures, quoique leur épaisseur approche de leur diamètre, et la pierre *A* offre un sillon si profond entre ses moulures qu'à cet égard elle pourrait appartenir aux pierres à rainures.

3.

Un autre caractère plus distinctif paraît être la présence de la pierre jaunâtre dans presque toutes les pièces à rainures, pierre que je n'ai trouvée ni à l'intérieur ni à l'extérieur des pierres à moulures, à l'exception d'un seul exemplaire dessiné à la figure 53, où un grand morceau informe

de cette pierre est agglutiné à la pierre d'Imatra à moulure et a empêché sous lui et un peu autour de lui la formation de celle-ci. La pierre jaunâtre placée à l'intérieur altère toujours considérablement l'organisation intérieure, sans affecter la forme extérieure.

4.

Les pierres sans moulures sont très rares et de forme sphérique.

5.

Les pierres à moulures sont incomparablement plus fréquentes que les pierres à rainures.

6.

Les pierres sphériques ou presque sphériques sont très rares.

7.

Le nombre des monotypes est si considérable que les pierres à plus d'un type ne peuvent être considérées que comme des exceptions. Ainsi les monotypes sont la forme générale des pierres d'Imatra.

8.

Les monotypes sont ou circulaires ou ovales, jamais elliptiques. Le nombre des premiers surpasse tellement celui des seconds que l'on peut regarder ceux-ci comme de faibles exceptions.

9.

Dans les ditypes, tritypes, tétratypes, pentatypes et politypes chaque type est ovale, jamais circulaire. Le № 23 paraît faire exception; mais quand on applique le compas l'on trouve le contraire. Le № 10 ne fait pas non plus exception; car il est évident que le petit type a été formé après le grand, puisqu'il est superposé en partie et modifié sur son côté droit par la forme de celui-ci.

10.

Les surfaces des pierres d'Imatra sont naturellement ou lisses ou irrégulièrement chagrinées. Plusieurs ont une surface en partie chagrinée, en partie lisse. Ce n'est pas le frottement qui a formé les parties lisses.

11.

Nombre de pierres d'Imatra de toute espèce sont affectées de petites protubérances ou même d'excroissances de la même matière. Les figures *A*, 4, 24, 33 etc. offrent des protubérances sur leurs surfaces; les figures 16, 20, 23, 24 etc. offrent des excroissances sur leurs côtés. Ma collection en offre encore beaucoup d'autres exemples des unes et des autres.

12.

La pierre jaunâtre ne se trouve de règle qu'avec les pierres à rainures. Le № 33 m'en a offert la seule exception. Je n'ai pas trouvé la pierre jaunâtre isolée. Il est vrai que je n'ai pas eu l'idée de la chercher parce que je n'en connaissais pas encore l'importance.

13.

Les pierres d'Imatra n'ont pas été roulées, même celles que l'on trouve à de grandes distances de la cataracte, comme celles de Cronstadt et de Pawlowsky. Cela a été démontré plus haut complètement. Elles sont donc nées là où on les trouve aujourd'hui.

14.

Les pierres d'Imatra s'attachent assez souvent à des morceaux de granite différents du gneuss de la cataracte et y modifient leur figure. Celles qui sont sur une surface à-peu-près plane et libre ont une circonférence égale au demi-cercle. Celles qui sont agglutinées sur deux côtés s'étendent jusqu'à trois quarts de cercle, plus ou moins, selon la grandeur de l'angle des surfaces. Elles se moulent même sur les contours des granites arrondis ou de forme irrégulière

15.

La cohésion avec laquelle ces pierres tiennent aux granites est très grande ; la pierre se casse plutôt qu'elle ne quitte le granite.

16.

Les pierres d'Imatra ne s'attachent jamais à la surface horizontale supérieure d'un granite, mais toujours sur ses flancs ou ses surfaces inclinées ou même sur sa surface inférieure, lorsque celle-ci offre quelque creux accessible.

17.

L'intérieur des pierres d'Imatra offre toujours des stries lorsque la pierre a des moulures ou des rainures. Mais lorsqu'elles n'ont ni les unes ni les autres, elles n'ont aucune strie à l'intérieur. Ces stries sont les coupes de lamelles parallèles entre elles qui traversent toute la pierre au passage d'une moulure à l'autre.

18.

Les moulures ou rainures congruent toujours parfaitement avec les lamelles, de sorte qu'il est certain qu'elles sont dépendantes les unes des autres.

19.

Les pierres d'Imatra contiennent souvent des pierres étrangères dans leur intérieur ; les pierres à moulures rarement ; les pierres à rainures de règle. La pierre jaune, la plus fréquente de ces pierres parasites, qui ne se trouve pas dans les pierres à moulures, est toujours accompagnée de dérangemens, même de bouleversemens dans l'ordre des stries. D'autres par contre, telle que la pierre siliceuse *N°* 53 *A*, n'offrent pas ce phénomène. De petites portions de pierre étrangères ne causent que de petites courbures dans les stries.

20.

Les pierres d'Imatra ont été originairement molles, plus ou moins.

21.

Toutes les pierres d'Imatra, sans exception, contiennent (outre de la chaux carbonatée, de la silice, de l'alumine et du fer oxidé) *du soufre*, la plupart en moyenne 0,0444, et quelques unes, celles de forme de calebasse, davantage et une trouvée à Oranienbaum vis-à-vis Cronstadt sur le bord de la mer, encore beaucoup plus.

22.

Les pierres d'Imatra se distinguent très fortement de la terre dans laquelle on les trouve, par l'absence totale du calcaire et du soufre dans celle-ci et l'absence du sable dans celles-là. Les proportions des substances communes aux deux varient en outre considérablement.

23.

Il suit de là évidemment que les pierres d'Imatra n'ont pas tiré de la terre qui les environne les principes dont elles sont composées, qu'elles ne sont pas des extraits de cette terre, mais des *entia sui generis*, d'autant plus que, comme elles n'ont pas voyagé, elles ne peuvent pas être formées de substances puisées dans d'autres terrains.

24.

Les pierres d'Imatra ne sont pas des chistes, par les raisons suivantes:

a) Plusieurs d'entre elles, toutes celles qui n'ont ni moulures ni rainures, ne sont pas striées.

b) Nulle part je n'ai observé dans les pierres que j'ai cassées des indices de séparation des couches ou lamelles. La cassure a la forme coquillère ou terreuse, selon le degré de dureté. Il est vrai qu'elles se cassent plus facilement et livrent des surfaces plus plates dans des directions parallèles aux lamelles que dans des directions perpendiculaires. Mais cela vient de ce que les lamelles sont plus dures que le reste de la masse. Dans aucun cas je n'ai trouvé que les couches se séparassent facilement comme dans les schistes.

c) Au contraire les lamelles plus foncées qui séparent les couches et indiqueraient une moindre cohésion, ou plutôt l'adhésion des couches ou lamelles d'une pierre schisteuse, sont plus luisantes et plus dures que le reste.

25.

Les pierres d'Imatra ne se trouvent pas uniquement au bas de la cataracte qui leur a donné son nom. On en a trouvé à 4 werstes de là et loin du fleuve, à Pawlovsky, à Cronstadt, à Oranienbaum, à Archangel, dans l'Amérique du nord. Peut-être que les pierres de *Lyme-Regis* en Angleterre sont de la même classe. Malheureusement je n'ai pu m'en procurer aucun exemplaire.

CHAPITRE VI.

Hypothèses sur l'orgine des pierres d'Imatra.

A la vue des nombreux résultats contenus dans le chapitre précédent, on concevra sans peine qu'il n'est pas facile de trouver une hypothèse qui satisfasse à toutes ces conditions, et que chacune que l'on peut imaginer sera sujette à quelque objection. C'est ce qui m'a engagé, dans le dessein de dévoiler l'origine de ces pierres, à puiser, autant que ma connaissance du sujet me le permettra, dans toutes les sources d'hypothèses qu'offrent la Physique, la Chimie et la Mécanique.

Hypothèse gyratoire.

Nous avons observé plus haut que tous les fleuves, surtout les cataractes, offrent dans quelques points de leur cours des tournoiemens, que nommément l'Imatra a dû en avoir de très considérables, puis qu'elles ont pu percer de part en part des blocs de gneuss. C'est ce qui a donné l'occasion d'expliquer la formation des pierres d'Imatra par un mouvement gyratoire, hypothèse qui a été portée en Allemagne par Mr. le Chanoine Meyer dans ses *Russische Denkmäler*. Quoiqu'elle ait déjà été réfutée par Mr. Hoffmann dans ses *Geognostische Beobachtungen auf einer Reise von Dorpat bis Abo*, en ce que ce judicieux géognoste prouve qu'elles se trouvent sous la montagne adjacente d'où le Wuoxen les déterre, cependant je crois devoir la réfuter encore par les principes de la Mécanique, parce que l'on pourrait objecter qu'elles ont été formées d'abord par les tournoiemens de l'eau et ensuite couvertes de la terre de la montagne.

L'hypothèse gyratoire se partage naturellement en deux que nous allons examiner séparément.

1) On peut supposer que la pierre d'Imatra, telle que nous la trouvons aujourd'hui, a été une pierre informe mais striée qui, saisie par un tourbillon d'eau, a été tournoyée sur une autre pierre qui a eu dans son intérieur quelques parties plus dures que les autres, et qui ont formé les moulures ou les rainures. Cela paraît aller aux pierres rondes monotypes. Mais il se présente une foule d'objections contre cette explication de ce cas le plus simple.

a) Cette hypothèse rend raison (quoique pas d'une manière suffisante) des moulures de la moitié inférieure, mais pas de la moitié supérieure, qui aurait dû conserver sa forme brute.

b) Pour former sa partie supérieure il faudrait supposer que la pierre eût été jetée hors de son premier moule et renversée pour se former dans le voisinage un nouveau moule à l'aide d'un autre tourbillon. Peut-on admettre une pareille supposition?

c) De pareils tourbillons aussi proches les uns des autres, comme j'ai trouvé les pierres d'Imatra par milliers, ne peuvent pas exister; ils se seraient détruits mutuellement.

d) Peut-on admettre que chaque pierre d'Imatra qui eût obtenu ses moulures ou ses rainures sur une de ses moitiés eût trouvé un autre tourbillon qui eût formé celles de l'autre moitié, et que ces nouvelles moulures ou rainures eussent toujours été parallèles aux autres? Ne devrions-nous pas trouver plusieurs de ces pierres encore brutes à leurs surfaces supérieures et le plus grand nombre dont les moulures d'une moitié seraient inclinées à celles de l'autre? Il n'en est aucune dans toute ma collection et je n'en ai aperçu aucune sur le bord du Wuoxen.

e) Si les pierres d'Imatra avaient été formées par ces tournoiemens, comment la surface de quelques unes pourrait-elle être chagrinée, et celle du plus grand nombre lisse, en entier ou en partie? Comment en outre quelques unes de ces pierres auraient-elles pu obtenir ou seulement conserver

les protubérances telles que nous les offrent les numéros 4 et 4 qui sont de la même matière ?

f) Comment, dans la même hypothèse, se serait-il fait que les moulures et les rainures se trouveraient, sans exception, en congruence parfaite avec les lamelles intérieures ?

g) Enfin, si les pierres d'Imatra eussent été des pierres qui auraient reçu leurs moulures par un mouvement gyratoire, comment auraient-elles pu s'agglutiner à des morceaux de granite et même modifier leur forme sur les contours de chaque morceau ?

Si donc les pierres d'Imatra *rondes* monotypes n'ont pu être conformées par des tournoiemens de l'eau, comment expliquera-t-on la conformation des monotypes *ovales* qui offrent une si grande régularité ? Comment enfin construire les bitypes, tritypes etc. réguliers et irréguliers par des tourbillons qui eussent été si proches l'un de l'autre qu'ils eussent dû nécessairement ou se détruire ou former un seul tourbillon elliptique qui n'eût jamais pu donner à ces pierres leur forme actuelle ? Une pierre oblongue n'aurait pu obtenir de moulures ou rainures qu'à ses extrémités.

2) La seconde hypothèse gyratoire, que l'on pourrait poser, consisterait à admettre que l'eau qui forme les tourbillons contient les élémens de ces pierres déposés par le tourbillon même. En effet, si l'on suppose un tourbillon d'eau trouble qui en contienne les élémens terreux, ces élémens ne se précipiteront pas à la circonférence à cause de la grande vitesse de mouvement qui y a lieu. Mais ce mouvement diminuant vers l'axe et y étant nul, les particules de terre pourront s'y déposer et y former un noyau dont le rayon augmentera jusque là où la vitesse du tourbillon empêche le dépôt. Ce mode de construction paraît expliquer non seulement la formation des monotypes circulaires, mais aussi celle des monotypes ovales, en ce que le tourbillon peut avoir l'un et l'autre genre de figure. L'hypothèse pourra encore supposer que ces tourbillons n'ont

eu lieu que dans le tems des crues d'eau, tems auquel les fleuves charrient encore aujourd'hui des terres enlevées aux régions supérieures et durent dans les siècles passés en charrier bien davantage; d'où l'on pourrait déduire les couches parallèles dont se composent les pierres d'Imatra, puisque les terres enlevées peuvent varier successivement de nature ou de couleur.

Voyons si cette hypothèse, considérée du côté mécanique, peut expliquer la forme extérieure de nos pierres et ensuite si elle s'accorde avec les résultats du chapitre précédent.

a) On sait que tout mouvement dans une couche d'eau sur un fond solide, comme celui d'une rivière, a son maximum à la surface de l'eau et son minimum au fond, de sorte que si l'on prend une verticale pour ligne des abscisses et si l'on porte les vitesses en guise d'ordonnées, on obtient une courbe qui peut se rapporter à une parabole ou à une demi-ellipse. Le mouvement gyratoire de nos tourbillons doit être soumis à la même loi, puisqu'il reçoit sa vitesse du fleuve. D'où il suit que les couches qui se précipiteront autour de l'axe, doivent avoir au fond de l'eau leur plus grand diamètre, qui doit diminuer de bas en haut. Ainsi les pierres d'Imatra auraient toutes une base plate; ce qui est contraire à ce que nous disent toutes celles que j'ai vues.

b) Dans cette hypothèse il serait impossible de construire les moulures et moins encore les rainures de nos pierres; car cette construction exigerait des sauts brusques dans les vitesses qui auraient lieu à différentes hauteurs du tourbillon. Or ces vitesses diminuent de haut en bas en progression dont les incrémens sont infiniment petits. Ainsi nous n'aurions que des pierres d'Imatra sans moulures ou rainures.

c) Nous n'aurions également aucunes rugosités, aucunes proéminences, aucunes excroissances à la surface de ces pierres.

d) J'ai trouvé les pierres d'Imatra si proches les unes des autres, qu'il est impossible d'admettre que les tourbillons qui les auraient formées et qui auraient dû avoir des diamètres beaucoup plus grands que les monotypes qu'ils devaient construire, ne se fussent pas confondus et n'eussent formé que des monotypes ovales. Mais le résultat des observations est que les monotypes ronds sont incomparablement plus nombreux que celui des ovales.

e) Les pierres d'Imatra, ainsi construites par des terres d'alluvion ou de transport, n'auraient nullement pu obtenir les degrés de dureté qui ont été désignés au chapitre III. B.

f) Ou ces terres d'alluvion auraient-elles pris le sulfate de fer qu'elles contiennent toutes? Ce minéral est, comme on a le sait, très dur, ne se dissout pas dans l'eau et ne peut parconséquent ni se réduire en poudre impalpable par un courant d'eau, ni y être en solution.

Il serait inutile de multiplier ces objections; il suffit d'ajouter que dans cette hypothèse la formation des bitypes, tritypes etc. est impossible parce que les tourbillons se seraient nécessairement confondus et n'auraient formé que des monotypes allongés [18]).

Hypothèse stalactitique.

Le principe de la filtration, qui est celui de la formation des stalactites, fournit une hypothèse de formation qui au premier coup-d'oeil paraît pouvoir expliquer celle des pierres d'Imatra. La grande variété de figures des stalactites offre un vaste champ à l'imagination pour déterminer hypothétiquement les circonstances qui produiraient des formes analogues à celles de ces pierres. On pourrait, par exemple, pour expliquer pourquoi ces

18) J'espère que le lecteur voudra bien excuser cette exposition un peu longue de ces deux hypothèses, qui, lorsqu'on a lu le chapitre précédent, se réfutent presque d'elles-mêmes. Ce qui m'y a engagé, c'est l'inclination que même des personnes instruites en histoire naturelle témoignent à adopter ces idées de tournoiemens dans l'eau.

concrétions ne sont pas devenues des colonnes par un accroissement continuel, supposer que les pores que l'eau s'était percées dans la voûte des cavernes stalactitiques, ont été bouchés par une couche subvenue d'argile qui a interrompu la filtration, etc.

Qu'il me soit permis, dans le but de traiter ce sujet avec toute la clarté désirable, d'intercaler un extrait de ma théorie de la formation des stalactites, telle que je l'ai livrée dans ma Géologie. Il paraîtra, j'espère, d'autant moins déplacé que cette théorie sera neuve pour tous ceux qui n'ont pas lu ma *Physique de la terre.*

Les cavernes que nous trouvons fréquemment dans le calcaire, sont celles où se forme la stalactite avec ces figures si variées; et c'est à Mr. Heim que nous devons l'idée heureuse que ces cavernes, de même que celles qu'on trouve dans les grès, sont dues à une force expansive qui a agi du dedans au dehors; ce qui se prouve par la courbure plus ou moins prononcée des parois et du toit, par les crevasses, par des débris de la roche et par des masses qui se trouvent quelquefois encoignées dans les crevasses. On n'y trouve nulle part des débris de laves ou de tufs volcaniques, aucun vestige matériel de l'action du feu. Et cependant c'est à cette action que ces cavernes doivent leur naissance.

Représentons nous une des grandes cavernes volcaniques, les foyers des volcans, telles que je les ai décrites, au moment d'une explosion intérieure qui fait trembler la terre dans un circuit considérable, sans produire cependant des éjections visibles et une de ces explosions qui produisent de grands soulèvemens, ou bien une production lente de gaz hydrogène et surtout de vapeur d'eau qui forme petit à petit les cavernes qui ont élevé nos continens, on conçoit que souvent il se sera formé des fentes dans la voûte ou dans les flancs des cavernes à travers les roches dures, telles que les granites, les phyllades, le calcaire primitif, le porphyre etc. Si ces roches se sont trouvées couvertes au dessus de ces fentes de calcaire se-

condaire ou de grès, qui n'aient encore acquis qu'une partie de leur dureté actuelle, ces couches, encore plus ou moins molles, auront cédé à la force expansible du gaz et de la vapeur et formé des cavernes plus ou moins grandes et plus ou moins hautes, selon la portion plus ou moins grande des substances élastiques émises et en raison inverse de la dureté de la masse qui s'est détachée de son sol. La fente étant refermée, le gaz et la vapeur emprisonnés perdront, en se réfroidissant, de leur élasticité et de leur volume, et la voûte de la caverne s'abaissera d'autant plus qu'il y aura eu une plus grande proportion de vapeur qui, arrivée au dessous de sa température d'ébullition, se change en eau liquide proportionnellement à la pression de sa propre masse, de celle de l'océan et de l'atmosphère d'alors. Telle est l'origine de ces cavernes surbaissées d'une très grande étendue et d'une hauteur proportionnellement petite. Je devrais peut-être parler encore de l'influence de la chaleur, de la vapeur et du gaz sur la roche soulevée, du retrait de l'océan et de la diminution successive du poids de l'atmosphère. Mais il suffit d'avoir nommé ces circonstances; le physicien en déduira facilement les effets sur ces cavernes secondaires. Je passe à la formation de la stalactite elle-même.

On a trouvé de la difficulté à concevoir que l'eau atmosphérique, en filtrant au travers de la roche calcaire, puisse enlever de cette substance, puisque l'eau ne dissout pas la chaux carbonatée. On sait en outre que la chaux enlevée par la filtration, n'est pas enlevée en parties très fines non dissoutes, puisque le liquide est transparent comme l'eau la plus limpide. D'ailleurs, si les particules de chaux étaient dans le liquide à l'état concret, elles formeraient des masses tendres comme la craie et non des masses cristallisées d'une grande dureté et élasticité, comme le sont par exemple les colonnes de stalactite.

Deux observations très faciles à faire doivent mener très naturellement à la solution du problème. La première est que la stalactite est une

pierre cristallisée et contient par conséquent plus d'acide carbonique que la roche sous laquelle et de laquelle elle est née. La seconde est qu'il ne se forme de stalactite que dans les roches calcaires dont la surface extérieure est couverte de végétation. Les roches dont la surface en est dénuée ne produisent point de stalactite.

Or, la putréfaction des matières végétales produit de l'acide carbonique, dont l'eau atmosphérique s'empare en partie pour l'amener en contact avec la roche calcaire où il se combine avec la chaux en traversant lentement la roche. Dans la grotte de Muggendorf il tombait il y a environ 45 ans une goutte dans environ une seconde, de sorte que, chaque goutte provenant d'un circuit de roche d'un diamètre égal à la distance entre deux gouttes et imprégné de cette eau, l'acide a eu le tems (vû surtout les nombreux points de contact) de se saturer de chaux, c'est-à-dire de faire de la chaux carbonatée un carbonate parfait susceptible de cristallisation. Et si nous ne voyons pas ce carbonate aussi visiblement cristallisé que celui d'Islande, c'est que la cristallisation est constamment troublée par la chûte de nouvelles gouttes.

La couleur des stalactites varie du plus beau blanc de marbre jusqu'au jaune et au brun foncé. Les parties colorantes proviennent de la terre végétale, dont les plus fines particules s'attachent à l'eau et pénètrent avec elle le filtre de pierre, comme, par exemple, les plus fines particules de tournesol pénètrent le filtre de papier. Pour m'assurer que cette comparaison est juste, j'ai jeté dans un verre d'eau une portion de humus et après avoir, quelques heures après, filtré le tout dans du papier, j'ai obtenu un liquide rouge-jaunâtre qui, renfermé dans un flacon bien bouché, n'a livré après plusieurs mois aucun dépôt. Il en est de même d'autres substances où le carbone n'est qu'imparfaitement comburé, telles que du café brûlé, du tabac, de la suie etc. Ces dernières considérations expliquent facilement la couleur ordinairemen ttrès pâle des stalactites, de même

que plusieurs enveloppes concentriques plus foncées, dont la tranche rappelle les cercles concentriques des troncs d'arbre.

Le même mécanisme qui produit goutte à goutte tant de formes diverses que nous admirons dans les cavernes de stalactites, à qui nous donnons les noms de colonnes, de rideaux, de chaires, d'autels, de filigrammes etc. paraît également propre à produire les formes de nos pierres d'Imatra avec leurs stries. Il paraît qu'il ne faudrait que supposer deux choses; l'une que les gouttes tombent bien plus rarement afin que l'évaporation se fasse avec moins de turbulence et, par la même raison, que les voûtes soient beaucoup plus surbaissées, afin que le liquide imprégné de la matière calcaire ne soit pas disséminé. Mais cette apparente simplicité de construction set tout ce que nous pouvons dire en faveur de cette hypothèse, qui succombe sous les objections suivantes.

1) Ce mode de formation ne pourrait produire que des moitiés de pierres d'Imatra du genre à moulures, précisément de celles qui sont incomparablement les plus fréquentes. La moitié inférieure ne pourrait exister et la base de la supérieure serait plate comme la surface sur laquelle elle se trouverait.

2) Les stalactites adhèrent toutes à la surface sur laquelle elles sont nées, que celle-ci soit horizontale ou verticale avec toute la force de cohésion de la pierre elle-même. Il est vrai que ma collection possède plusieurs pierres d'Imatra adhérentes à des morceaux de granite, mais seulement au nombre d'une vingtaine sur plus de 400 que contient ma collection et des milliers que j'ai vues sur le rivage, qui toutes n'ont jamais été attachées à une roche ou pierre quelconque.

3) La substance des pierres d'Imatra est de tout autre nature que celle des stalactites. Elle ne contient en chaux carbonatée pas toute la moitié de sa masse et a par contre plus d'un quart en alumine ferrugineuse, presque $^1/_5$ de silice et presque $4^1/_2$ pour cent de soufre. Une roche d'une

telle composition ne pourrait nullement devenir un filtre et moins encore offrir des passages à tant de substances insolubles dans l'acide carbonique.

4) Enfin l'on devrait se demander qu'est devenue la caverne qui aurait dû exister au pied de l'Imatra pour y produire ces stalactites? Assurément elle pourrait avoir été détruite par une révolution quelconque, par quelque courant qui en aurait dispersé les débris. Mais ce même courant qui eût entraîné ces cartiers de roche si loin que l'on n'en trouve aucun reste dans toute la contrée, aurait-il laissé ces petites pierres arrondies tranquillement dans leur gîte?

Hypothèse géologique.

Mr. Hoffmann parle, dans son petit ouvrage cité, des pierres d'Imatra et de leur origine de la manière suivante.

„Les pierres calcaires argileuses désignées sous le nom de pierres d'Ima„tra, sont connues. Leur forme est frappante; elle ressemble ordinairement „à un huit couché ∞, et la circonstance qu'on les trouve dans le fleuve „au dessous de la cataracte, a répandu l'opinion qu'elles y ont été ame„nées d'en haut et doivent leur forme à un mouvement gyratoire sur une „base pierreuse. Il suffit d'une courte visite à l'endroit où on les trouve, „au village Mieck à une werste au dessous de la cataracte, pour prou„ver la fausseté de cette opinion. Le côté gauche du fleuve est une pente „d'argile haute de 35 pieds. A une hauteur que l'eau n'atteint pas, l'argile „dans laquelle se trouvent ces pierres, est sablonneuse, ce sont des poudin„gues de chaux qui se sont séparées (*ausgeschieden*) de l'argile. C'est tout„à-fait la même formation que celle des poudingues calcaires de *Lyme re„gis* que La Bêche décrit".

Je m'abstiens de toute remarque sur ce passage, relativement à la figure de ces pierres et aux principes dont elles sont composées, puisque l'auteur nous renvoie aux pierres de Lyme regis, décrites par Mr. de la Bêche

Ce célèbre géognoste pose en principe que les eaux atmosphériques, en traversant par voie de filtration les roches de l'écorce de notre terre surtout les calcaires et les feldspatiques, en dissolvent une partie et les amènent dans les sources et les rivières qu'elles produisent et que ce délitement entraîne, soit directement, soit secondé par des causes mécaniques, des terres non dissoutes qui finissent par se rendre à la mer, où ces parties entraînées rencontrent les sels de l'eau de mer et forment de nouvelles couches par leur action réciproque les unes sur les autres. Ce principe, ajoute-t-il constaté tous les jours par l'analyse de l'eau des sources et des fleuves, est incontestable et l'on peut poser que les stalactites et les stalagmiques prouvent, que dans l'intérieur de la terre il peut se former des concrétions isolées qui participent de la nature du sol où elles apparaissent ou d'un sol plus éloigné.

Mr. de la Bèche paraît cependant abandonner ce principe ou du moins le restreindre à de très petits espaces, et lui substituer celui d'une attraction réciproque des terres elles-mêmes. Voici comment il s'exprime [19]).

„Il se trouve dans les roches d'origine mécanique des aggrégations *pro-*
„*duites par une attraction réciproque* et qui sont très remarquables. Il

Fig. I.

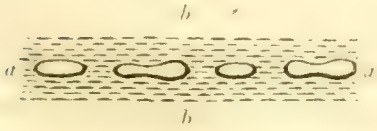


Fig. II.

„n'est pas rare de découvrir dans l'argile mêlée à du carbonate de chaux
„des poudingues plus riches en chaux que le reste de la masse et qui,
„comme nous le verrons facilement, ne sont pas des corps arrondis avant
„la précipitation de la masse, quoique, vus à quelque distance, cela pa-

19) J'ai traduit ce passagede l'édition allemande de Mr. Hartmann, p. 56.

„roisse ainsi. Nous choisissons pour l'explication quelques uns des pou-„dingues renfermés dans le lias du *Lyme regis* en Angleterre".

„Les Poudingues *a*, *a* (fig. I.) sont placés en file parallèle à la direction „générale des couches, non loin du lias calcaire qui, alternant avec de la „marne et de l'argile schisteuse, fait la partie inférieure de la formation du „lias. Ces poudingues contiennent une plus grande proportion de chaux „carbonatée que l'argile schisteuse et la marne au dessus, au dessous et à „côté d'eux. On pourrait conclure de là que ce sont des concrétions „concentriques; mais ce n'est pas cela".

„Une tranche ou une rupture d'un pareil poudingue prouve qu'ils sont „feuilletés ou schisteux comme l'indique la fig. II., et que les feuillets ont „la même direction que les couches de la formation et celle de la marne „et de l'argile schisteuse dans lesquelles elles sont recluses et l'on ne peut „douter qu'ils faisaient autrefois des couches continues. Les particules de „matière calcaire se sont séparées de la masse de la marne et se sont „réunies".

„Lorsque l'on casse ces poudingues par le milieu en direction pa-„rallèle aux feuillets, on trouve ordinairement quelque pétrification, par „exemple un poisson, un ammonite, un nautilus ou un morceau de bois, „qui livrent un centre d'attraction pour les diverses particules de la ma-„tière calcaire qui se sont concentrées".

„Nous pouvons donc conclure qu'une pétrification ou tout autre corps „solide était nécessaire à la confection de ces poudingues. Cependant, quoi-„que de pareils corps se trouvent ordinairement au milieu de ces poudin-„gues, ils ne s'y trouvent pas toujours et quelques uns ne contiennent pas „dans toute leur masse d'ammonites ou d'autres coquillages. Ainsi les „fossiles pétrifiés ou autres ne sont pas essentiellement nécessaires à la „formation des poudingues. Les poudingues sont le résultat de l'aggréga-„tion des particules de chaux qui n'a pas fait disparaître la structure

„feuilletée. Si nous admettons qu'une certaine ligne ait contenu de la „matière calcaire, à la vérité trop peu abondante pour former des couches „calcaires, et en même tems trop pour rester répandue dans la marne et „s'y réunir en petites masses, nous approcherons vraisemblablement de la „vérité".

Mr. de la Bèche ajoute que cette hypothèse lui a été suggérée par la considération de plusieurs files parallèles d'autres poudingues non feuilletés de calcaire argileux qui se trouvent dans le lias supérieur enfermés dans des couches de schistes argileux.

Avant d'examiner cette hypothèse, voyons préalablement si nos pierres d'Imatra sont identiques avec les poudingues décrits par Mr. de la Bèche[20]. Les pierres d'Imatra ne sont point schisteuses ou feuilletées, comme celles de *Lyme regis*; ce qui cause une différence notable, les pierres d'Imatra n'étant, à l'intérieur que striées.

Par contre les autres poudingues aplatis que ce Géologue a trouvés dans des schistes argileux ne sont pas feuilletés, mais compactes; ce qui forme une ressemblance avec celles de nos pierres d'Imatra qui n'ont pas de moulures et ne sont pas striées.

Mr. de la Bèche ne parle dans ses descriptions ni de moulures ni de rainures; ainsi il faut admettre que ces pierres n'ont ni les unes ni les autres, tandis que toutes les pierres d'Imatra, à l'exception de quelques unes (les sphériques) en ont. Et comme les pierres à moulures et à rainures ont toutes des stries, il faut conclure que celles de *Lyme regis* et les autres n'ont pas de stries, d'autant plus que Mr. de la Bèche n'en parle pas.

---

20) Quelque peine que je me sois donnée, je n'ai pu me procurer une seule des pierres de *Lyme regis* et dois me contenter de faire cette comparaison d'après la description ci-dessus.

Malgré ces différences, je regarde comme possible que les pierres de Mr. de la Bèche et les miennes appartiennent à la même classe. Si ce célèbre géognoste nous avait livré l'analyse de ces pierres, nous pourrions décider sur cette opinion; ce qui prouve de nouveau de quelle importance sont les analyses des minéraux pour la Géologie. Cette possibilité m'engage à examiner l'hypothèse de Mr. de la Bèche concernant la formation de ces pierres.

Il existe selon lui une attraction réciproque de certaines roches de formation mécanique. Or nous ne connaissons que trois cathégories d'attraction, la gravitation, l'attraction de surface et l'affinité. La première ne peut avoir aucun effet du genre que l'hypothèse suppose: car plusieurs couches superposées l'une à l'autre n'ont d'autre effet que de comprimer les inférieures et ne peuvent abandonner certaines parties de leur masse, telles que du calcaire, ni aux couches supérieures ni aux couches inférieures.

L'attraction de surface entre deux portions de matière homogènes ou hétérogènes, n'a lieu qu'au contact, c'est-à-dire à une distance infiniment petite et ne peut séparer l'une de l'autre, deux substances dont la réunion forme un corps composé. En général elle ne décompose pas; au contraire elle forme des aggrégations et détermine la force de cohésion.

L'affinité seule opère, par des actions que nous nommons chimiques, les compositions et les décompositions, amène une des substances dont un corps est composé vers un autre. C'est donc d'elle que nous devrions attendre le transport d'une portion de calcaire vers les corps qui ont plus d'alumine. Mais cette attraction n'a également lieu qu'au contact et ne propage son action à distance que par des pas infiniment petits, laissant à chaque pas une portion de la substance qu'elle charrie (V. ma théorie de la marche spontanée des substances chimiques dans mon cours allemand

de Physique et dans mes Entretiens sur la Physique) et dans chaque couche infiniment mince toujours plus que dans les suivantes.

Dans l'hypothèse que nous examinons, le calcaire du lias au contraire fait un saut au travers de la marne ou de l'argile schisteuse dans lesquelles se trouve la pierre à former, sans saturer les couches traversées. La Chimie entière ne nous a encore présenté nulle part un phénomène de ce genre. On demande encore pourquoi le calcaire traverse une partie de la marne ou de l'argile sans se réunir à elle et ne se réunit que dans le milieu de cette couche. La pierre devrait se former dans la couche supérieure.

Les anciens chimistes nous ont dit : *Corpora non agunt nisi fluida* et les nouveaux le répètent tous avec raison. Donc le calcaire voyageur aurait dû être à l'état liquide. Mais Mr. de la Bèche rejette toute espèce de filtration, également avec raison, puisque le calcaire n'aurait pas formé des poudingues au milieu de la couche de marne ou d'argile, mais aurait pénétré la couche entière, dans le sens de l'épaisseur.

L'auteur de l'hypothèse a très justement senti qu'il [ne peut pas faire agir l'attraction qu'il suppose, uniquement sur des portions de marne ou d'argile feuilletée, limitées sur le sens de la longueur et la largeur : aussi admet-il que l'opération a eu lieu sur toute l'étendue de la couche, a formé une couche continue de cette masse dont les poudingues sont composés et qu'ensuite cette couche a été rompue en petits morceaux. Mais il n'assigne pas la cause qui a causé ces nombreuses ruptures et produit les espaces considérables entre les poudingues. On pourrait chercher cette cause dans le retrait que cette masse aurait subi par le dessèchement. Mais, sans examiner si ce retrait aurait pu former des hiatus aussi considérables (car Mr. de la Bèche n'a fourni aucune donnée qui pût servir de base au calcul) j'observe seulement que l'humidité des couches au dessus, au dessous et aux cotés des poudingues a dû être la même que celle de

ceux-ci, et par conséquent le retrait: ce qui anullerait le retrait relatif et toute scission. Ou bien voudra-t-on admettre que le calcaire plus pur du lias que celui de la marne ait pu produire des hiatus aussi considérables? Je doute que personne puisse ou veuille l'affirmer.

Les poudingues sont arrondis aux deux bouts; c'est du moins ce qu'indiquent les dessins de Mr. de la Bèche. Mais lorsqu'une masse terreuse se gerce par le retrait, les morceaux ne sont pas arrondis à leurs bouts, mais offrent toujours l'image d'une fracture irrégulière. Dira-t-on que la viscosité de la masse, ou plutôt l'attraction mutuelle de ses molécules, arrondit ces bouts comme celle des particules de l'eau ou du mercure arrondissent les bords d'une petite nappe de ces fluides sur un métal poli ou sur une surface vernissée? Je réponds à cela que, le retrait se faisant lentement, la première, la plus petite gerçure doit d'abord se remplir par la masse adjacente molle, comprimée par le poids des couches supérieures et celui de l'atmosphère. En effet les espaces entre les poudingues sont comblés. La plus visqueuse de toutes les terres que la nature nous offre en grandes masses, l'argile, n'offre jamais, lorsqu'elle se dessèche, des figures arrondies mais toujours des gerçures très irrégulières: la chaux détrempée se comporte de même; la silice combinée avec de la potasse, également.

D'autres auteurs voudront-ils statuer à cet effet une force répulsive de poudingue à poudingue? Il est vrai que maint géologue a fait et fait encore violence à l'électricité, qui doit, expliquer et construire tout ce que ces grands savans ne savent ni expliquer ni construire. Pauvre servante qui doit non seulement porter la lanterne dans l'obscurité où nous nous perdons, mais dont on fait souvent encore une malheureuse caryatide, forcée de porter sur sa tête tous les édifices désordonnés de notre imagination![21])

21) Comme Mr. de la Bèche n'a point parlé d'électricité, il ne prendra sûrement pas pour lui cette petite sortie contre les électromanes. Il sentira de même que j'ai dû combattre

Hypothèse organique.

A. *Considérations générales sur la pétrification.*

L'hypothèse organique consiste à considérer les pierres d'Imatra comme des êtres organisés pétrifiés. Si nous considérons les êtres organisés, soit à leur extérieur soit à leur intérieur, nous trouvons constamment que chaque espèce est formée sur un type général, nullement méconnaissable; mais varié dans ses détails et dans son ensemble pour chaque individu. La nature s'est imposé dans ses productions organiques une loi invariable, *la loi des types*, mais s'est réservé en même tems le droit de modifier les formes jusqu'à un certain point dans les espèces et dans les individus, une spontanéité dont elle use jusques dans les plus petits détails, basée sur *la loi de la variété*, pour dire partout à l'homme que c'est un Etre infiniment intelligent qui préside à ces oeuvres admirables et l'inviter à employer son intelligence bornée à la recherche de ces merveilles.

La nature observe ces mêmes lois des types et de la variété relativement au mouvement. Dans les végétaux il n'existe qu'à l'intérieur, le peu de mouvement extérieur que nous observons dans les plantes n'étant que mécanique, produit par des causes extérieures et ne décélant aucune spontanéité de la part de l'individu. Dans les animaux le mouvement est intérieur et extérieur et celui-ci est évidemment l'effet d'une velléité appartenante à l'individu.

La nature ne nous offre rien de semblable dans la structure des minéraux. Ses productions sont ici ou des cristaux de formes régulières, constantes, tant que des causes extérieures ne les modifient pas, ou des corps sans forme assignable, nés de l'adhérence de pulvicules inpalpables

---

son hypothèse, parce que les opinions, fondées ou non, de savans célèbres sont de règle admises sans examen; témoin, par ex., l'hypothèse plutonique des plus grands géologues.

précipitées par d'autres opérations chimiques que celles qui ont formé les cristaux. La loi de la variété ne s'observe que dans la disposition des masses en petit comme en grand, disposition qui a dépendu de causes mécaniques extérieures agissant comme au hasard. La Géognosie et la Géologie nous en offrent partout les preuves.

Considérons par contre une pétrification. C'était jadis une plante ou un animal qui croissait par lui-même et subit enfin, également par lui-même, la décomposition de sa substance, en quelque sorte son anéantissement. Aujourd'hui c'est une pierre qui nous remet sous les yeux toutes ses formes, sa structure entière; c'est une pierre dont la dureté surpasse celle du bois et des os et égale souvent celle des pierres les plus dures, un carbonate de chaux ou un silicate.

Nous connaissons fort peu le procès de la pétrification. Ce que j'en ai appris par quelques observations sur du bois incomplétement pétrifié, est que la substance organique subit préalablement une carbonisation et il paraît que cette opération change la substance en acide carbonique qui en cédant sa place, en quantités infiniment fines, précipite la chaux ou la silice que le fluide ambiant tient en dissolution: ce qui explique pourquoi ces deux terres ne se placent que là où était la matière organique et non dans les interstices. Les végétations métalliques nous offrent une opération de ce genre. Dès qu'il s'est formé la plus petite molécule de métal pur, l'hydrogène de l'eau, libéré par l'électricité négative produite par l'oxidation du zink, décompose le métal oxidé et acidifié et le dépose sur la molécule déjà désoxidée. Au reste je ne donne pas cet exemple comme le modèle de ce qui se passe dans l'acte de la pétrification, mais seulement comme une analogie qui peut mener plus loin.

On objectera peut-être que nous ne connaissons pas encore de pétrifications d'une couleur aussi foncée que celle de la plupart des pierres d'Imatra, couleur que l'on pourrait attribuer à la grande quantité d'alumine

ferrugineuse où le fer est à l'état de deutoxide. Mais ce que nous ne connaissons pas encore peut parvenir à notre connaissance et je livrerai plus bas l'analyse d'une pétrification calcaire qui contient 0,2805 d'alumine ferrugineuse où le fer est ou à l'état de deutoxide en très petite quantité ou à l'état de protoxide. Les infusoires découvertes dans tant de silicates nous étaient naguères si complètement inconnues, que si quelqu'un nous les eût annoncées sans nous les montrer par milliers et sous de nombreuses espèces, comme l'a fait Mr. Ehrenberg, il eût été pris pour un lunatique.

Il s'agit de savoir si cette opinion est en contradiction avec les phénomènes connus. L'analyse de ces pierres ayant démontré que la chaux et la silice (deux terres pétrifiantes) font ensemble en moyenne une quantité deux fois et demie aussi grande que l'alumine ferrugineuse, il n'y a aucune raison d'admettre que celle-ci ne soit restée attachée par adhésion aux deux premières. Lorsqu'on a enlevé la chaux au moyen de l'acide hydrochlorique, le résidu filtré offre à l'oeil une masse homogène gélatineuse un peu colorée, dans laquelle l'alumine ferrugineuse est également disséminée en parties infiniment déliées; et s'il est vrai, comme l'on ne peut en douter, que la pétrification soit une apposition des particules des terres pétrifiantes à chaque point où la substance organique se trouvait, il n'y a absolument aucune raison de penser que l'alumine et l'oxide de fer tellement déliés ne s'y soient également apposés, entraînés par leur adhésion à la silice ou à la chaux. Au reste je ne conclus pas de là que l'alumine, seule ou avec l'oxide de fer, dût être une substance pétrifiante. Il faudrait qu'elle pût être précipitée par la matière organique; ce que j'ignore. Il paraît qu'elle entre dans l'acte de la pétrification non comme agent, mais seulement comme compagne des deux terres éminemment pétrifiantes.

Ce qui m'a le plus étonné de tous les phénomènes que j'ai pu observer rélativement aux pierres d'Imatra, a été de trouver dans la composition de ces pierres du soufre dans la proportion importante de presque

4½ pour cent. Or il est certain (comme il a été dit plus haut) qu'il ne préexistait pas dans les terres pétrifiantes, mais dans le corps pétrifié ensuite. Car le sulfure de fer n'est pas soluble dans l'eau pure; et si l'eau contenait un acide ou un sel, il ne pouvait en résulter qu'une décomposition du sulfure qui eût expulsé le soufre en forme d'hydrogène sulfuré, comme cela a eu lieu dans les analyses par l'acide hydrochlorique.

Ainsi le soufre des pierres d'Imatra appartient nécessairement au corps pétrifié, non aux matières pétrifiantes. Donc toute pierre d'Imatra a été avant la pétrification un *ens sui generis*.

Il a été prouvé plus haut avec évidence que ni des opérations mécaniques, telles que des tournoiemens d'eau ou des infiltrations, ni des opérations d'une attraction quelconque, n'ont pu produire les pierres d'Imatra. De toutes les forces de la nature à nous connues il ne nous reste plus que les forces organiques pour expliquer la formation de ces corps singuliers et il s'agit d'abord de savoir à quel règne des êtres organisés ils appartiennent [22]).

B. *Hypothèse végétale.*

Les végétaux ne nous offrent qu'une famille, les champignons charnus, dont les formes paraissent pouvoir se rapporter à quelques formes des pierres d'Imatra, et il s'agit d'abord de savoir si ces champignons contiennent du soufre. On sait que parmi les 7 acides que la Chimie moderne a découverts dans les champignons d'aujourd'hui se trouve l'acide sulfurique. Or ce n'est pas sous la forme d'acide que le soufre est dans les pierres

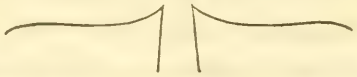
22) Peut-être a-t-on trouvé les réfutations des autres hypothèses un peu prolixes. Mais j'espère qu'à présent le lecteur sera persuadé qu'il était nécessaire de ne laisser aucun doute sur l'insuffisance de ces hypothèses et d'ôter tout refuge à ceux qui, contents d'explications vagues, seraient tentés d'y tenir encore.

d'Imatra, mais sous celle de sulfure; car l'acide hydrochlorique ne décompose pas l'acide sulfurique. Pour savoir si les champignons ne contiendraient pas aussi du sulfure, je les soumis à l'éprouvette qui décéla son existence d'une manière très décidée. J'en essayai ainsi en tout 18 espèces des genres *agaricus, polyporus, hydnum, bovista, irpex* etc. dont je dois la plupart à l'obligeance de notre célèbre cryptogamiste Mr. Weinmann. Ainsi il paraît qu'un sulfure est un des ingrédiens des champignons char. nus, et cet indice annonce une analogie chimique importante avec les pierres d'Imatra, si tant est qu'il ait existé des champignons antédiluviens [23].

Mais d'autres substances des champignons, telles que les acides phosphorique et sulfurique, forment des différences tout aussi importantes. Leurs combinaisons avec la chaux n'auraient pu disparaître ni dans l'eau ni par la carbonisation des autres substances.

Quant à la forme extérieure et intérieure, il se trouve encore des différences essentielles entre les champignons et les pierres d'Imatra.

1) Les pierres d'Imatra à moulures, celles avec lesquelles les champignons auraient le plus de ressemblance, sont convexes à leur moitié inférieure comme à leur moitié supérieure. Ce n'est pas le cas pour les champignons charnus. Leur surface supérieure est, à la vérité, presque toujours bombée, quelquefois conique, mais l'inférieure pas; celle-ci est le plus souvent creuse quelquefois plate, d'autres fois comme la figure ci-jointe



2) Les contours des champignons n'ont jamais la grande régularité des pierres d'Imatra. On n'en trouve point qui aient des figures ovales ré-

23) On ne peut guère se refuser à cette opinion quoique ce genre de pétrification soit rare, et que nous n'ayons aujourd'hui, autant que je sache, aucune espèce de champignons qui croissent dans la mer. Il peut y en avoir eu autrefois.

gulières et leur épaisseur n'est jamais partagée en couches (moulures) comme les pierres d'Imatra.

3) Les champignons n'offrent point de lamelles horizontales dans leur intérieur.

4) Les surfaces des pierres d'Imatra n'offrent jamais des orifices de tubes ni des lamelles libres, verticales, que l'on observe clairement dans les champignons pétrifiés, comme dans les champignons de nos jours.

5) Les champignons qui croissent en touffe, comme quelques *agaricus*, ne se lient pas entre eux par une bande de leur substance avant de se toucher comme les types des pierres d'Imatra dans les bitypes, tritypes etc. Au contraire lorsqu'à force de croître ils se touchent et croissent encore, ils forment réciproquement une tranche plane qui est là une diminution de leur volume. Parmi le grand nombre de pierres d'Imatra que j'ai vues et recueillies je n'ai pas trouvé un seul exemple de cette réunion.

6) Il croît des espèces d'*agaricus* à la surface du tronc de quelques arbres, formant des demi-disques, nommément comme quelques pierres d'Imatra sur des morceaux de granite. Mais cette ressemblance est illusoire; car il ne croît sur des roches ou rocailles aucune espèce de champignons, excepté de maigres lichens qui n'ont nulle analogie de forme avec les pierres d'Imatra. De même ni moi, ni mes compagnons à la recherche de ces pierres, n'en avons trouvé aucune sur un morceau de bois pétrifié.

7) Les pierres d'Imatra ne décèlent aucun vestige de tiges ni de racines.

8) Les pierres d'Imatra accollées aux granites affectent de se placer sur leurs flancs, jamais sur leurs surfaces supérieures horizontales. Les lichens par contre n'affectent pas cette répugnance pour les surfaces horizontales, et les champignons charnus paraissent croître de préférence sur un sol horizontal.

J'ai cru devoir présenter toutes ces preuves, parce qu'une ou deux

auraient pu paraître insuffisantes pour prouver que les pierres d'Imatra ne sont pas des champignons charnus pétrifiés. Mais leur ensemble doit satisfaire tout esprit non prévenu.

Ainsi, après avoir examiné cette dernière hypothèse, il ne me reste plus qu'à m'adresser au règne animal pour trouver, s'il est possible, la solution de notre problème.

C. *Hypothèse stercorale.*

Les excrémens pétrifiés d'animaux marins, surtout d'Ichtyosaurus et vraisemblablement d'autres Sauriens, que l'on trouve en très grand nombre sur différens points de l'Angleterre et que Mr. Buckland a décrits avec soin dans *le monde primitif et ses merveilles*, pourraient faire naître l'idée que les pierres d'Imatra seraient peut-être des Koprolites. Comme cette idée pourrait être partagée par plusieurs savans, je vais en faire l'examen.

D'après la description de ce célèbre naturaliste, ces corps ont une forme oblongue, cylindrique, conique à un bout et quelquefois aux deux bouts. Le caractère principal de leur structure est une hélice de trois jusqu'à six tours qui se perdent en filets presque rectilignes aboutissant au sommet du cône. Ces filets, les spiraux et les rectilignes, disparaissent dans les excrémens de petits Sauriens. La tranche qui passe par l'axe offre des dessins de cônes curvilignes, irréguliers, apposés les uns sur les autres, et la tranche perpendiculaire à l'axe offre le dessin d'une spirale également irrégulière. D'autres Koprolites ont une forme aplatie très irrégulière, comme d'une masse très molle [24]).

Souvent ces excrémens sont mêlés à leur surface et à leur intérieur d'écailles, de fragmens d'os, de petites dents de Sauriens ou de poissons,

---

24) Les Sauriens qui nous ont fait ce cadeau avaient apparemment la diarrhoé!

des débris de coquilles etc. On a même trouvé un jeune Saurien entier dans le ventre d'un grand Ichtyosaurus.

D'autres Koprolites enfin ressemblent à des pommes de terre de figure de rognon, dont au reste Mr. Buckland n'a pas décrit la structure intérieure.

Les Koprolites se trouvent en lits d'une étendue très considérable sur la côte de *Lyme Regis* dans la formation du Lias, à l'embouchure de la Saverne et dans plusieurs autres endroits de la Grande-Bretagne, dans le Würtemberg près de Gaildorf etc.

Les poudingues ou rognons de *Lyme Regis* décrits par Mr. de la Bêche seraient-ils identiques avec les Koprolites décrits par Mr. Buckland? On peut au moins en douter.

Tout dans cette description parle contre l'identité des Koprolites avec nos pierres d'Imatra. En voici les principales preuves.

a) Dans les Koprolites la forme de vis, terminée en cône, paraît être caractéristique pour ce genre de pétrifications; mais ce caractère ne se trouve dans aucun des 400 exemplaires de pierres d'Imatra que je possède. Mes compagnons et moi n'en avons également vu aucun exemplaire parmi les milliers qui bordent le rivage du Wuoxen. Les exemplaires aplatis, sans forme (comme s'exprime Mr. Buckland) n'ont rien qui rappelle les formes si régulières et élégantes de nos monotypes, bitypes etc. La forme de rognon seule pourrait se rapporter à quelques uns de nos bitypes. Mais Mr. Buckland ne leur assigne ni des moulures ni des rainures à l'extérieur; ce qu'il n'eût sûrement pas manqué de faire, si ces concrétions en avaient; au contraire, il les compare à des pommes de terre.

b) Parmi les 38 exemplaires des pierres d'Imatra que j'ai fait fendre et polir, il n'en est pas un seul qui contienne des fragmens de coquilles, d'os, d'écaille, des dents, etc. Par contre Mr. Buckland ne parle pas de pier-

res étrangères qui se seraient trouvées dans les Koprolites ; ce qu'il n'eût sûrement pas négligé de nous dire.

c) Les Koprolites sont comme des bandes d'excrémens roulées irrégulièrement en spirale et en hélice, l'une autour de l'autre et l'une sur l'autre, et enfin rétrécies à un de leurs bouts ou aux deux bouts. Elles ne sont qu'agglutinées l'une à l'autre. Les disques des pierres d'Imatra sont au contraire séparés l'un de l'autre par des lamelles planes d'une matière plus compacte.

d) La forte agglutination à des morceaux de granite, que les pierres d'Imatra offrent avec tant de signes de spontanéité, est un phénomène impossible dans l'hypothèse que ces pierres fussent des Koprolites. On ne conçoit pas comment ces excrémens se seraient ainsi agglutinés, surtout aux faces verticales et aux angles et jamais aux surfaces supérieures horizontales. Quelle explication pourrait-on en outre donner du changement de formes extérieures selon celle des morceaux de granite, si ces concrétions étaient des excrémens? En général Mr. Buckland ne dit pas le mot de pareilles agglutinations qu'il n'eût sûrement pas passées sous silence si elles avaient lieu.

Cette réfutation paraît ne porter que sur les Koprolites de Sauriens ou de poissons et l'on pourrait se retrancher sur des Koprolites d'animaux terrestres.

Je réponds à cela que, malgré les autorités que l'on pourrait alléguer, il n'existe pas de Koprolites d'animaux terrestres et qu'il est impossible qu'il en existe. En voici la preuve: Statuer ces Koprolites c'est croire que des excrémens de cheval, de boeuf, de chien, d'ours, d'éléphant etc. ont pu être pétrifiés et parvenir à nous dans cet état de pétrification. Or ces excrémens ont la propriété de se délayer facilement dans l'eau. Ainsi il suffit d'une pluie de quelques heures pour en désunir les parties, les éparpiller et leur ôter jusqu'au dernier vestige de leur forme antérieure, avant

même que la pourriture, à laquelle la nature les a destinés en faveur de la végétation, ne les ait entièrement détruits.

Veut-on que ces excrémens aient été jetés dans un pays où il ne pleut jamais, où ils se soient séchés au point qu'ils eussent échappé à la pourriture jusqu'à l'arrivée du déluge dont ils attendaient l'immortalité par le procès de la pétrification? Mais ce déluge commencera dès son arrivée par délayer ces petites masses avant d'avoir eu le tems de les pétrifier, et voilà les Koprolites anéantis avant d'être formés.

On objectera peut-être que d'autres objets des continents ont été pétrifiés. Fort juste; mais ces objets ont chacun une texture à eux d'une certaine solidité, tels que les os, les bois, les feuilles des arbres etc. Submergés, emmenés dans des régions souvent lointaines, ils sont enfin déposés quelque part, où l'océan, s'il contient les substances pétrifiantes (la chaux ou la silice) ont le tems de les pétrifier, comme je l'ai expliqué au commencement de l'article *Hypothèse organique.*

Ainsi la pétrification suppose des individus organiques ou nés dans l'eau et insolubles pendant leur vie; ou nés sur la terre ferme, mais doués d'une texture qui résiste longtems à l'action de l'eau. Or les excrémens de nos quadrupèdes, oiseaux, reptiles etc. n'ont point cette propriété; donc ils ne peuvent nullement fournir des Koprolites.

Il suit de cet examen que l'hypothèse stercorale est inadmissible.

D. *Hypothèse animale.*

Le plus simple coup-d'oeil sur les dessins de nos pierres d'Imatra indique que c'est dans la grande famille des animaux mous que l'on doit chercher les animaux à la pétrification desquels nous devons ces pierres énigmatiques. Ainsi l'hypothèse animale s'exprime dans ce peu de mots:

Les pierres d'Imatra sont des mollusques pétrifiées, sans coquilles [25]).

Il n'est nullement nécessaire de prouver ici que les mollusques contiennent du soufre, cette substance qui distingue essentiellement les pierres d'Imatra de toutes les matières minérales de la contrée où on les trouve et où elles ont été formées. Cela est si connu que deux célèbres géologues, Mr. Gemellaro à Catane et Mr. Léonhard à Heidelberg, croient pouvoir assigner l'origine de tout le soufre connu à la décomposition des mollusques; au moins peut-on leur attribuer celui des houilles en grande partie.

Comme les formes des mollusques que nous connaissons sont extrêmement variées et variables, on ne peut pas objecter contre l'hypothèse que celles des pierres d'Imatra ne congruent pas avec telle ou telle de celles que nous connaissons. La nature a été si prodigue en formes déterminées et indéterminées dans cette grande famille, qu'il serait téméraire de vouloir lui assigner des bornes à cet égard.

On ne manque pas dans les cabinets d'histoire naturelle de mollusques pétrifiées. Mais comme ordinairement on n'a guère égard qu'à la chaux comme matière pétrifiante, on pourrait douter que les pierres d'Imatra,

25) Le mot mollusque n'est pas pris ici dans le sens arbitraire que Cuvier lui a donné dans *le Règne animal*, mais tout simplement comme synonime d'animal mou. Peut-être se trouvera-t-il des naturalistes qui me feront un crime de m'être écarté de la nomenclature de cet illustre naturaliste. Je révère et aime Cuvier, mon ami de jeunesse, et je ne combats point sa nomenclature; je me réserve tout simplement ma liberté de conscience grammaticale. Je me suis servi du mot *mollusque* parce que ce mot indique clairement et simplement la qualité caractéristique de l'animal. D'ailleurs le système de Cuvier est-il généralement reçu? De nouveaux systèmes lui ont déjà succédé et d'autres succéderont vraisemblablement à ceux-ci. En face de cette variabilité n'ai-je pas dû, moi qui ne construis pas de système zoologique, m'en tenir au sens grammatical qui est invariable? On prétendra peut-être que j'aurais dû me servir du mot *Akalèphe*, qui n'a aucun sens éstymologique. Aristote l'a employé, à ce que l'on croit, pour désigner les animaux nommés aujourd'hui *Méduses*, et Cuvier pour toute sa troisième classe des Zoophytes. Mais il est incroyable que le premier de ces deux grands naturalistes eût voulu introduire dans son système un mot qui n'aurait aucun sens et il est vraisemblable que ce mot est une faute de copiste. En effet le mot Κελύφη signifie *coquille, écaille.* Ainsi Ακελύφη signifierait un *sans-coquille*, comme le Français de la révolution disait un *sans-culotte.*

à raison de la quantité notable, 0,2683, d'alumine ferrugineuse qui se trouve dans leur composition soient des pétréfications. Pour m'assurer de la vérité à cet égard, j'ai choisi une *étoile de mer* pétrifiée (que j'ai dessinée en grandeur naturelle au № 76) pour l'analyser. Pour cet effet j'en ai enlevé un des cinq rayons *a b c* et l'analyse m'a fourni le résultat suivant, correction faite pour la perte:

Chaux carbonatée . . .	0,7195
Silice	0,0000
Alumine ferrugineuse . .	0,2805
	1,0000

ce qui diffère beaucoup (comme l'on voit) des analyses des pierres d'Imatra, mais où la quantité de l'alumine ferrugineuse surpasse même celle de ces pierres.

Cette étoile contient en outre du soufre qui s'est décelé indubitablement au tube d'épreuve, mais dont je n'ai pas déterminé la quantité, parce que j'eusse été forcé pour cela de lui enlever encore un de ses rayons.

J'ai ajouté à mes dessins le № 75, qui ressemble beaucoup pour la forme extérieure à un limaçon avec une moulure et deux appendices à la queue, et dont j'ai dessiné deux tranches *x y* et *v z*; non, au reste, que je prétende que cette pierre ait été en effet un limaçon quelconque, mais comme une pétrification d'une forme qui rappelle une origine animale.

Mais arrêtons-nous encore un peu à l'étoile de mer. Aucun naturaliste ne niera que ce ne soit une pétrification d'une espèce d'Astérie. Or, sa surface supérieure offre des moulures et sa coupe des stries correspondantes, précisément comme dans les pierres d'Imatra. On voit cela dans la fig. 76. *a.*, qui représente sur une échelle double la coupe transversale du rayon enlevé. Les deux stries inférieures sont moins régulières que la supérieure, parce qu'elles partent du canal *c* qui règne sur toute la longueur du rayon, aboutit à la bouche et est rempli d'une terre blanche,

vraisemblablement la même terre calcaire qui déjà du vivant de l'animal remplissait les cinq canaux. Au reste je n'ai pu observer dans cet exemplaire aucun vestige d'une *charpente composée de petites pièces osseuses diversement combinées* (comme s'énonce Cuvier), soit que ces petites pièces aient été plus cartilagineuses qu'osseuses et se soient pétrifiées comme les autres parties plus molles, soit que cet individu ait appartenu à une espèce qui n'avait pas cette charpente. Ce que l'examen de cette astérie nous offre en tout cas de bien certain, c'est un animal mou qui offre, à la forme extérieure près, une structure extérieure et intérieure qui a une ressemblance bien marquée avec celle des pierres d'Imatra.

Avant d'entrer dans les détails, j'observe qu'il paraît presque impossible de se représenter ces milliers de pierres d'Imatra semées sur une surface horizontale et ensuite couvertes d'une grande masse de terre comme pour les retenir à leur place, ces milliers de pierres, dis-je, toutes conformées sur un même type circulaire, et de tant de différentes dimensions, depuis la grosseur d'une lentille jusqu'à un diamètre de $4^1/_3$ pouces de Paris et avec presque autant de modifications du type que d'individus, sans conclure qu'il existe entre eux des relations organiques. Cette unité du type jointe à tant de variétés de formes, annonce des organismes autrefois vivans.

Quiconque jette un coup-d'oeil sur une pareille suite d'exemplaires augmentant de grosseur et conservant le même type général avec des modifications individuelles, ne peut s'empêcher d'y reconnaître une famille dont les individus ont différents âges et différens développemens. La nature non organisée ne nous offre rien de pareil.

Considérons à présent en détail nos pierres d'Imatra dans l'hypothèse qu'elles sont des mollusques pétrifiées. Nous jugeons au premier coup-d'oeil qu'elles se rangent dans la classe la plus inférieure des êtres animés; puisque l'on n'y découvre aucun organe particulier de nourriture. Les seuls organes qu'elles offrent sont des lamelles parallèles entre elles, qui

*

souvent se fondent par des passages imperceptibles dans le reste de la matière qu'elles renferment. L'organe de la nourriture paraît, comme dans quelques polypes, résider dans toute leur surface, dont les rugosités tantôt très saillantes comme dans le № 20, tantôt moins, comme dans la plupart des numéros, tantôt presque imperceptibles comme dans les numéros 1, 6, 10, 22 (à quoi il faut ajouter que même dans le № 1 et autres les contours verticaux offrent des rugosités plus fortes que le reste de la surface) la rendent peut-être plus ou moins apte à cette fonction.

Les pierres sphériques ou presque sphériques, qui n'ont point de lamelles intérieures, se rangent dans un ordre encore inférieur aux autres, et si elles ne se trouvaient pas parmi celles-ci, si leur composition chimique n'était la même, si en outre il ne s'en trouvait quelques unes, comme le № 7, qui ont à leur surface des impressions très irrégulières correspondant à des lamelles aussi irrégulières, on n'aurait aucune raison de les ranger dans un règne organique. Aussi pensé-je qu'elles occupent le rang le plus inférieur du règne animal.

Tout animal doit prouver quelque spontanéité par des mouvemens volontaires, un instinct qui le fasse agir d'une certaine manière. S'il est quelquefois difficile de prouver cette spontanéité dans des êtres vivans d'une organisation très inférieure, mais que l'on peut anatomiser par le scalpel ou par le microscope, cette anatomie et les preuves de spontanéité doivent être incomparablement plus difficiles dans un animal qui a vécu il y a plus de cent siècles et est devenu une pierre, d'autant plus que cet animal appartient à la classe la plus inférieure, qui n'offre que très peu d'organes à l'observation. Cependant les preuves ne nous manquent pas absolument et elles nous viendront d'une observation qui, au premier abord, n'a dû paraître que de peu d'importance.

On a vu par les numéros 44 à 53, dont ma collection contient encore plusieurs exemplaires, que les pierres d'Imatra ont une propension à

s'attacher fortement à des morceaux de granite plus ou moins gros et y modifient leur forme extérieure selon la figure de la pierre. On a même pu observer, comme je l'ai fait voir plus haut, que l'emplacement s'est fait avec choix, l'animal évitant constamment les surfaces supérieures horizontales, ne se plaçant sur les surfaces inclinées qu'au défaut de surfaces verticales et cherchant même sous les surfaces inférieures quelques creux où elles puissent se nicher. Peut-on encore songer à des Keprolités lorsqu'on voit des milliers de ces individus rassemblés sur un espace choisi, un cloaque formel des sauriens, des poissons etc.? Et pourquoi ces animaux n'auraient-ils jamais déposé leurs excrémens sur la surface horizontale des granites, mais de préférence sur les surfaces verticales, sur les arêtes et les angles? Quel que soit le but de cet instinct de nos mollusques, il existe; car les 24 exemplaires de ma collection, qui portent environ 60 pierres d'Imatra, n'offrent aucune exception. Voyons si nous ne serions pas à même de découvrir ce but ou du moins de le présumer avec quelque vraisemblance.

Ces mollusques affectent une figure qui offre à toute impulsion extérieure une grande mobilité. D'où il suit que chaque mouvement de l'eau dans laquelle elles ont vécu pouvait les emporter à des distances illimitées, même dans des courans qui les arracheraient à la vie sédentaire à laquelle elles paraissent destinées et empêcheraient leur accroissement régulier. D'un autre côté ces animaux dans leur état actuel n'indiquent aucune trace d'adhérence au sol. Quelques grains de très fin sable, que l'on trouve quelquefois agglutinés à une petite portion de leur surface inférieure, ou les empreintes de ces grains, paraissent indiquer au contraire que ces individus sont nés sur un sol de très fin sable alluvié dans quelque endroit protégé contre les grands mouvemens de l'eau, mais qui ne leur offrait aucun point d'appui.

Si nous considérons en outre que ces petits animaux qui n'ont point

de membres pour agir au dehors, pour marcher et s'accrocher quelque part, ne peuvent pas avoir vécu dans un lieu soumis aux grands mouvemens de l'océan d'alors' qui eût au moins détruit toute symétrie dans leurs formes, nous concevons que ces êtres ont dû chercher dans leurs environs des corps solides et s'y accrocher par de grandes surfaces, comme cela a lieu dans tous les exemplaires cités. Peut-être aussi voulaient-ils s'y cacher.

Il a été dit plus haut que le nombre des monotypes circulaires est si considérable que l'on ne peut regarder les monotypes ovales que comme des exceptions. Cette anomalie ne peut-elle pas être considérée comme une expansion de l'animal de forme circulaire dans un sens, dictée par l'espoir de trouver une pierre à laquelle il puisse s'accrocher. Si une figure dont un axe doit être plus grand que l'autre, avait été le but de la nature dans ces individus, il est plus que probable que la figure de ce type eût été l'elliptique, qui se rapporte à une loi plus simple que celle de l'ovale dont l'équation est du sixième degré, qui se réduit à une du troisième degré.

Si nous admettons que la forme circulaire monotype est primitivement celle de toutes les pierres à moulures (et leur nombre paraît décider cette question) les bitypes ne seront que des jonctions de deux mollusques qui ont pris la figure ovale, cherchant à quoi s'accrocher, et croissant dès ce moment ensemble.

Ce principe s'applique aussi facilement aux tritypes, tétratypes, etc. et la grande variété de ces assemblages résulte de la position relative où les monotypes se trouvaient avant leur réunion. Ainsi le tritype régulier № 17 offre le cas rare d'une ligne droite pour la position originaire des trois types, le № 18 une ligne un peu courbe, le № 19 une position presque en équerre, le tétratype № 24 une ligne serpentée, le pentatype № 23 trois monotypes en ligne droite et les deux autres de côté auprès d'un des trois premiers. Les exemplaires qui ont été nommés polytypes et dont le

№ 25 offre un représentant très complet, sont des accumulations de nombreux monotypes dont les uns ont gêné l'accroissement des autres.

On pourrait, à la vérité, proposer une autre hypothèse pour la jonction de plusieurs monotypes les uns aux autres; supposer que le second monotype est une production du premier, le troisième du deuxième etc., soit comme fruit d'un germe éjeté, soit comme une simple extension. L'observation que dans les bitypes, tritypes etc. (les polytypes exceptés) les moulures et les lamelles correspondantes sont les mêmes et dans les mêmes plans, sans exception du № 10, semble parler en faveur de cette hypothèse.

Mais d'un autre côté le № 22 milite contre elle, offrant un monotype ovale placé sur un tritype dont les moulures diffèrent de celles du monotype par le nombre et les plans sur lesquels elles se trouvent. La même objection reparaît dans le bitype № 13 où toute la conformation de l'un des types est différente de celle de l'autre. Il en est de même du № 20 en forme de pipe. Il est clair que, pendant que le grand des deux monotypes inférieurs formait sa bosse supérieure, le germe d'un troisième type s'y est placé et puis réuni par son accroissement qu'il a terminé par des moulures absolument différentes des moulures du bitype; même l'observation que le troisième type ne s'est pas placé précisément au milieu du type inférieur (ce qui aurait dû avoir lieu s'il n'était que le produit d'une surabondance de force plastique) prouve que le hasard a présidé à cette formation. Un autre exemplaire de ma collection offre dans l'emplacement du troisième type une excentricité encore plus saillante. Le № 14 n'offre également aucune ressemblance entre ses deux types, dont le petit (au contraire de la position du dessin) est probablement le supérieur. Enfin le № 25, le polytype, offre un tel cahos de monotypes placés au hasard et bornés dans leurs accroissemens mutuels, qu'il est impossible de les considérer comme des produits du bitype auquel ils sont attachés.

Je pense que l'on peut, sans faire un tour de force d'imagination, ex-

pliquer la congruence des moulures et des stries des monotypes joints en bitypes, tritypes etc., tels que les numéros 11, 16, 19, 23, 24 et autres, en admettant tout simplement que les monotypes auparavant isolés étaient de même nature ou espèces et posés sur le même plan ; d'où il suit naturellement que leurs moulures ont aussi dû se trouver dans les mêmes plans. Le tritype № 17 est à cet égard très remarquable ; nous avons vu plus haut qu'au milieu il est un peu convexe à sa surface supérieure et concave à l'inférieure et que les plus grandes épaisseurs des trois monotypes sont à-peu-près égales, comme l'indiquent les trois lignes x, x, x. Il ne paraît pas douteux que, si l'on fendait ce tritype sur sa longueur par un plan perpendiculaire à sa surface, les stries n'apparussent courbes, indiquant la courbure du sol sur lequel il s'est formé.

On peut même, sans abuser du droit d'imaginer des explications, admettre que deux monotypes de nature peu différente, lorsqu'ils sont parvenus au contact, s'entendent par instinct à disposer leurs moulures et par conséquent leurs lamelles intérieures de façon qu'elles congruent ; ce qui leur est facilité par la mollesse de leur substance. Le № 13 en fournit un exemple. Le sol sur lequel il est né était inégal et le germe du grand monotype fut placé dans la partie inférieure ; le germe du petit se trouva plus tard placé sur le bord de la petite élévation. L'accroissement mutuel et leur alongement opéré pour se rapprocher ayant produit le contact, le nouveau modela ses moulures et ses lamelles intérieures sur le premier ; mais dès qu'il se fut élevé au dessus de celui-ci, il se forma à sa manière qui n'offre plus qu'une forte moulure surmontée d'une bosse.

Il a souvent été question des lamelles compactes qui partagent en couches parallèles la substance des pierres d'Imatra. Il n'est pas douteux, comme il a été prouvé plus haut, qu'elles appartiennent à l'organisation de chacune de nos mollusques, les sphériques exceptées. Ce sont les seuls organes que j'aie pu découvrir, vû l'état actuel de pétrification. Le seul

rôle que je puisse assigner à ces lamelles lorsqu'elles étaient en vie, est celui de muscles, au moyen desquels l'animal pouvait s'allonger ou se contracter dans le sens d'un de ses rayons ; ce qui se rapporte à son instinct de se rapprocher des corps étrangers qui se trouvent fortuitement à une petite distance de lui. Dans le cas où il allongerait ou contracterait tous ces muscles à la fois il changerait totalement sa figure qui s'aplatirait ou se gonflerait. Les lamelles qui ont été observées plus haut dans notre Astérie, et qui partent latéralement du petit canal plein de calcaire, sont certainement des organes. Pourquoi celles des pierres d'Imatra n'en seraient-elles pas ?

Ces mollusques n'offrent aucun organe qui indique qu'elles sont douées du sens de la vue et de celui de l'ouie ; il est de même plus que probable qu'elles n'ont aucune sensation qui se rapporte au goût et le sens de l'odorat ne leur servirait à rien. Elles ne sont donc douées que du sens du toucher, qui par cette raison doit être d'autant plus délicat. C'est donc à ce sens seul que l'animal doit la connaissance des objets qui sont à une petite distance de lui. Mais, quelque petite que cette distance soit, il faut qu'un agent extérieur lui donne avis de la proximité du corps étranger ; car le sens du toucher n'est actif qu'au contact. Les petits mouvemens de l'eau, inévitables dans toutes les grandes masses liquides, sont ses indices, en ce que le corps voisin de la mollusque modifie ces mouvemens dans leurs directions et leurs vîtesses, et l'on conçoit que ces modifications sont d'autant plus faibles que l'objet est plus éloigné.

Peut-être aussi l'animal a-t-il quelque faculté locomotrice, comme les autres mollusques sans coquilles, en vertu de son pouvoir de se dilater et de se contracter dans des directions voulues et qu'en vertu de cette faculté il va à la découverte. Mais ces voyages doivent lui être très pénibles à raison de sa forme ronde et une distance de quelques pieds doit être pour lui ce que serait pour nous le voyage à pied de Cadix au Kamtschatka. Notre mollusque est l'Aï de sa classe.

Passerai-je sous silence les taches nébuleuses qui se trouvent dans nombre de pierres d'Imatra, telles que dans les numéros 60, 61, 67, 68, 70 et 71, qui se trouvent dans les pierres sans moulures ou rainures et sans lamelles comme dans les autres, mais pas dans toutes, et qui même remplacent les lamelles, comme dans le № 69? Ces taches appartiennent-elles à la vie de l'animal, ou bien sont-elles un commencement de la décomposition qui succède à la mort? Il serait téméraire, à l'état actuel de nos connaissances, de vouloir porter un jugement sur cet objet. Il faudrait connaître beaucoup mieux l'économie animale de ces animaux énigmatiques. On voudra bien ne pas oublier que ce mémoire est le premier travail sur ces animaux, la première charrue dans ce champ inculte.

Il reste encore un problème difficile à résoudre dans l'hypothèse que nous examinons, la présence des pierres étrangères dans l'intérieur de l'animal. Si l'on ne considérait que le № 64 et d'autres exemplaires semblables, où la pierre jaune parait au bout supérieur à nud et pas à l'inférieur, les partisans du système des infiltrations en Géologie se décideraient facilement à admettre que cette pierre est entrée dans l'intérieur par voie d'infiltration. Mais les numéros 65, 66 et 69, où je n'ai trouvé nulle part le canal par lequel cette pierre calcaire aurait pu s'introduire, militent contre cette opinion. Le № 53. *A*, au milieu duquel se trouve un silicat d'une grosseur considérable, sans entrée ni issue, forme une objection encore plus forte. Le morceau de pierre jaune № 53 adhérent à la pierre d'Imatra et le № 42, où la pierre d'Imatra est entourée sur trois côtés de pierre jaune mêlée à celle-là par la compression qui l'a écrasée — tous ces exemplaires et d'autres prouvent que la pierre jaune se trouve attachée également à l'extérieur comme à l'intérieur des pierres d'Imatra et n'est pas une pierre d'infiltration, mais antérieure à nos mollusques, outre qu'il serait inconcevable que cette masse, si elle avait existé en solution dans la mer où elles se trouvaient et se fut précipitée pendant ou

après la vie de ces animaux, ils n'en eussent pas été entièrement couverts ; à quoi l'on peut ajouter qu'aucune des autres pierres qui ont été fendues n'a offert de cavité.

L'existence de cette terre jaune fait naître deux hypothèses. La première consisterait à admettre que la mollusque qui contient une pierre étrangère est née à proximité de la pierre, qu'en croissant elle est parvenue à la toucher et que dès lors elle se l'est appropriée en l'entourant de sa masse. Le *№* 53. *A.* ne peut être expliqué autrement et parle fortement en faveur de cette hypothèse. Les numéros 62 et 63, qui ne contiennent que de très petites pierres étrangères, confirment également l'hypothèse. Pour les numéros 64, 65 et 66 il faut supposer que la pierre jaune se sera trouvée en petits morceaux tout près de la mollusque et dans les premiers tems de la vie de l'animal, qui aura travaillé à amener ces petites pierres dans son axe, après quoi l'animal croissant aura simplement travaillé à son accroissement ordinaire. Cette construction du problème expliquerait très bien les dérangemens observés dans les lamelles autour de l'axe de la mollusque et la régularité des couches extérieures.

Pour la seconde hypothèse il faudrait faire abstraction du *№* 53. *A.*, qui a une tout autre pierre dans son intérieur et du *№* 53 qui n'a qu'à son extérieur la pierre jaune, comme elle aurait un morceau de granit. Ces deux pierres en outre sont des pierres à moulures, tandis que toutes celles qui ont la pierre jaune dans leur intérieur sont des pierres à rainures. En partant de ce principe, que la pierre jaune ne se trouve que dans les pierres à rainures et même pas dans toutes, on pourrait considérer cette masse jaune comme produite par l'animal, de même que la terre calcaire des Astéries et autres animaux mous, ou comme une production morbique.

Au reste la première de ces deux hypothèses me paraît la plus probable.

Il est à espérer que des investigations spéciales sur des pierres qui ont quelque ressemblance avec celles d'Imatra, telles que celles de *Lyme Regis* et

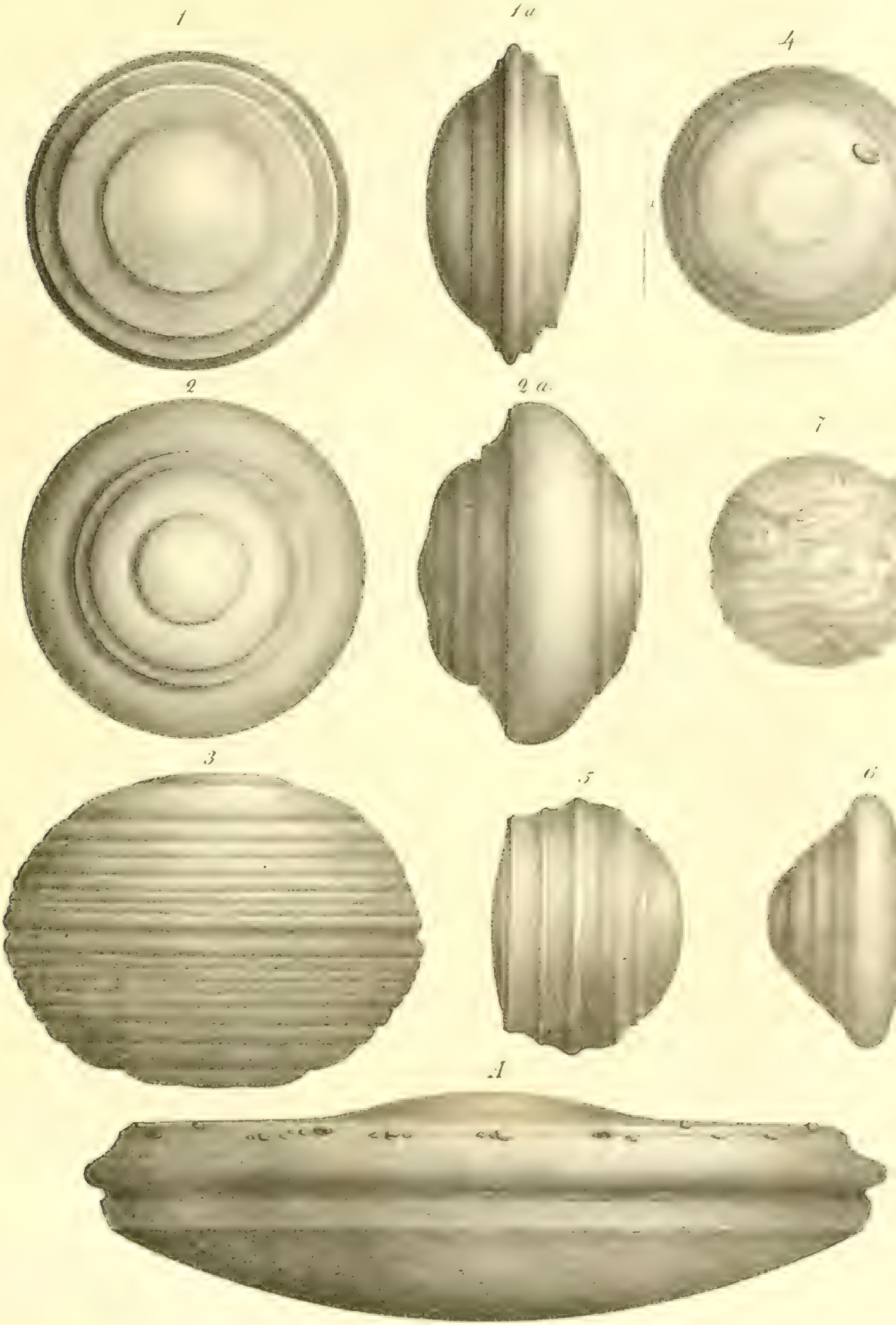
autres, répandront de nouvelles lumières sur ces productions énigmatiques de la Nature. Mais si l'on découvrait de nos jours, dans quelque petite rade bien abritée, des masses molles non terreuses, mais gélatineuses, qui eussent des formes régulières et à quelques égards semblables à celles des pierres d'Imatra, on aurait une nouvelle source d'investigations qui nous mèneraient promptement à la vérité. Il serait par conséquent très désirable que de savans voyageurs, soit sur mer, soit sur les côtes, voulussent fixer leur attention sur cet objet.

* * *

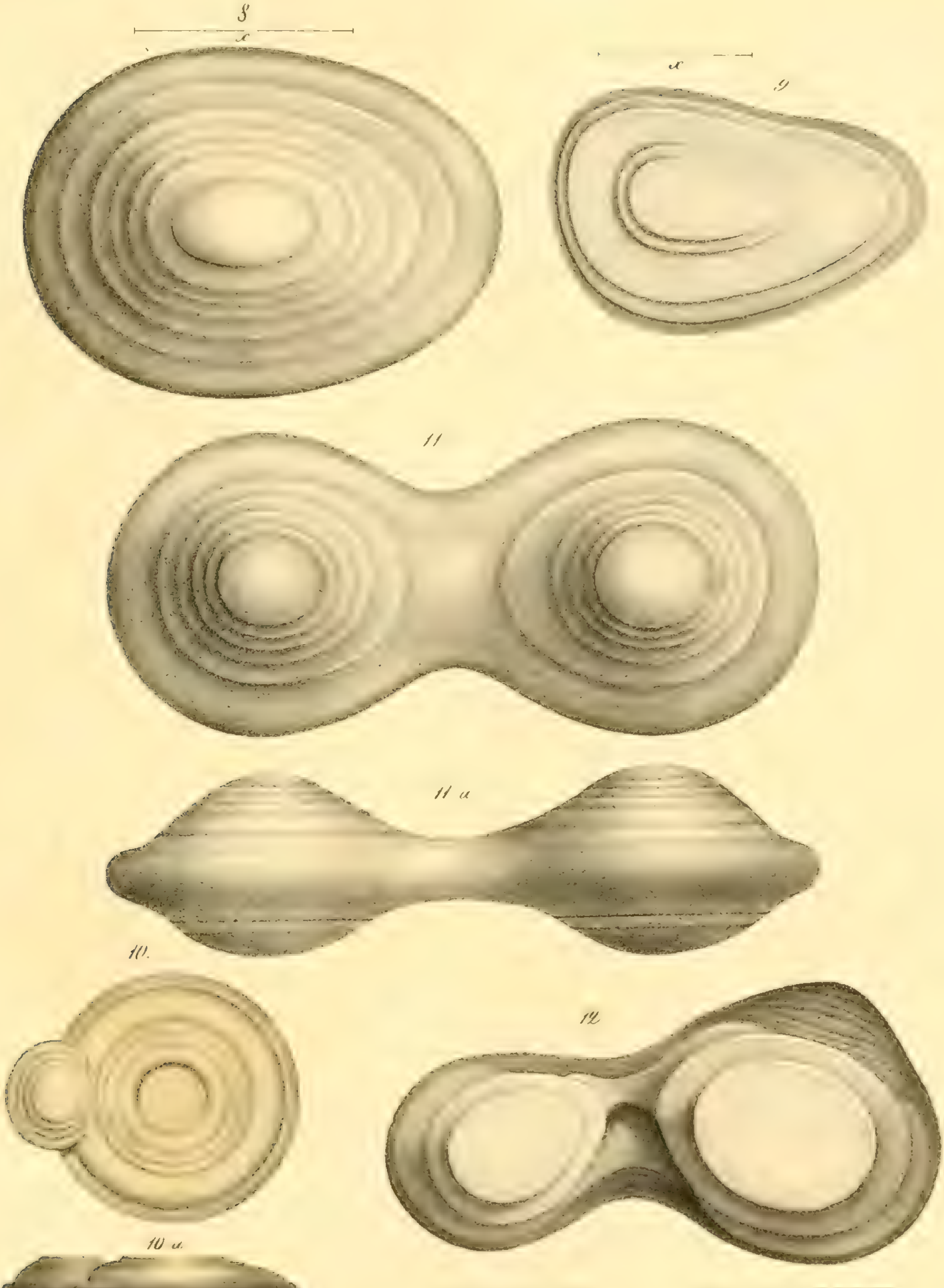
Telle est *l'hypothèse animale* sur la nature des pierres d'Imatra, celle à laquelle je crois devoir adhérer comme à une hypothèse conforme aux lois naturelles, aussi longtems que des connaissances ultérieures n'en auront pas démontré l'insuffisance.

Mais si de nouvelles investigations nous en offrent la confirmation et élèvent cette hypothèse à la dignité d'une théorie, le champ des sciences naturelles se trouvera peuplé d'une antique famille jusqu'à présent ignorée, famille d'un ordre inférieur et par conséquent plus ancienne même que les premières crustacées. Et comme il est possible que les poudingues que Mr. de la Bêche nous a décrits trop succinctement et tant d'autres que l'on n'a pas honorés d'une attention particulière, se rangent dans la même classe, la Géologie même en pourra tirer de nouvelles lumières par la place que ces êtres occupent dans la suite des roches.

Je n'entreprendrai pas de classifier cette nouvelle famille de mollusques, abandonnant volontiers ce soin aux zoologues qui accepteront cette hypothèse. Je me permettrai seulement de proposer, en l'honneur du lieu d'ailleurs si remarquable où l'on a trouvé les espèces qui ont fourni les idées de ce premier travail, de nommer cette famille *Imatra*.



Dess. par l'auteur

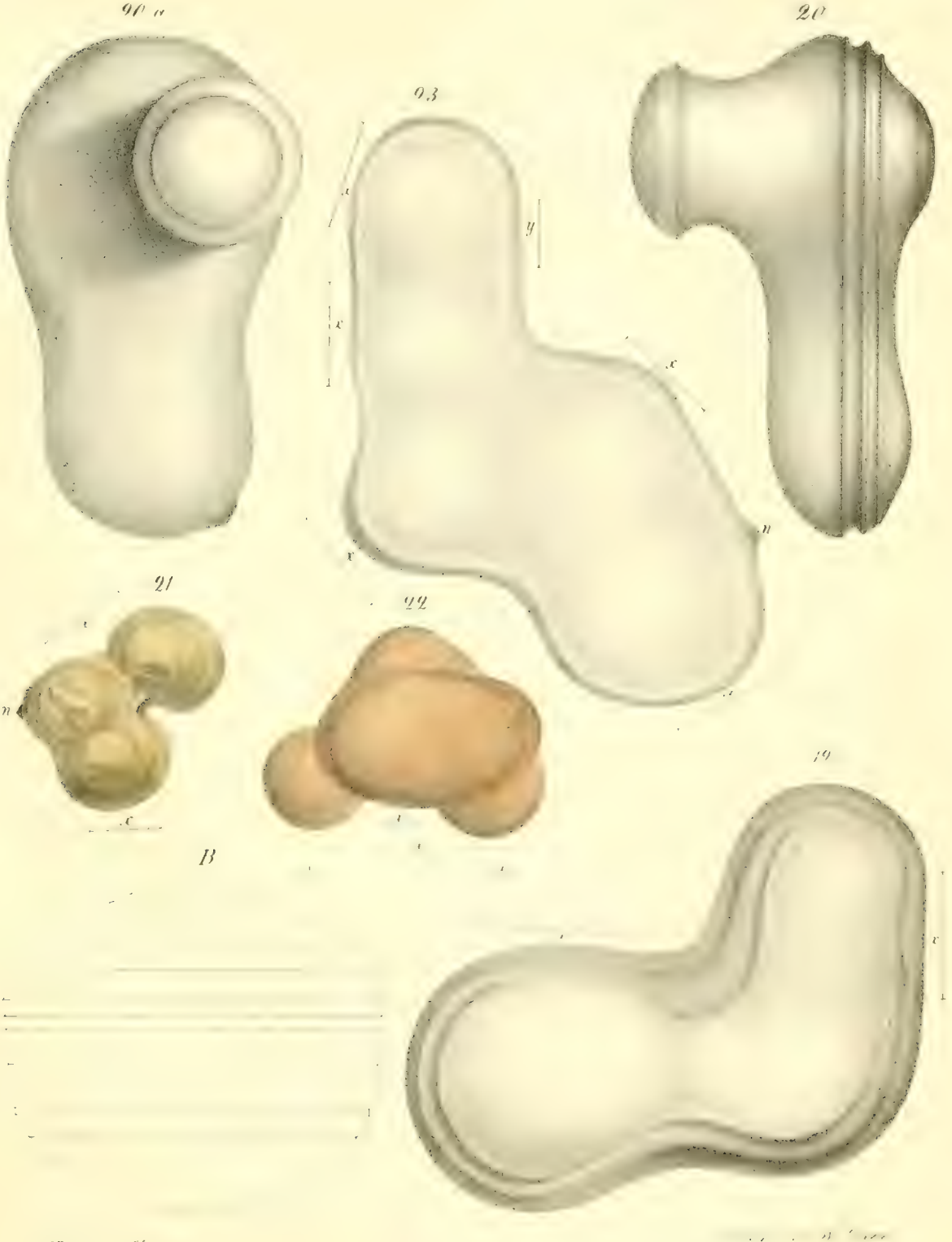


Dess. par l'auteur. Lithogr. par W. Pape.

Dess par l'auteur

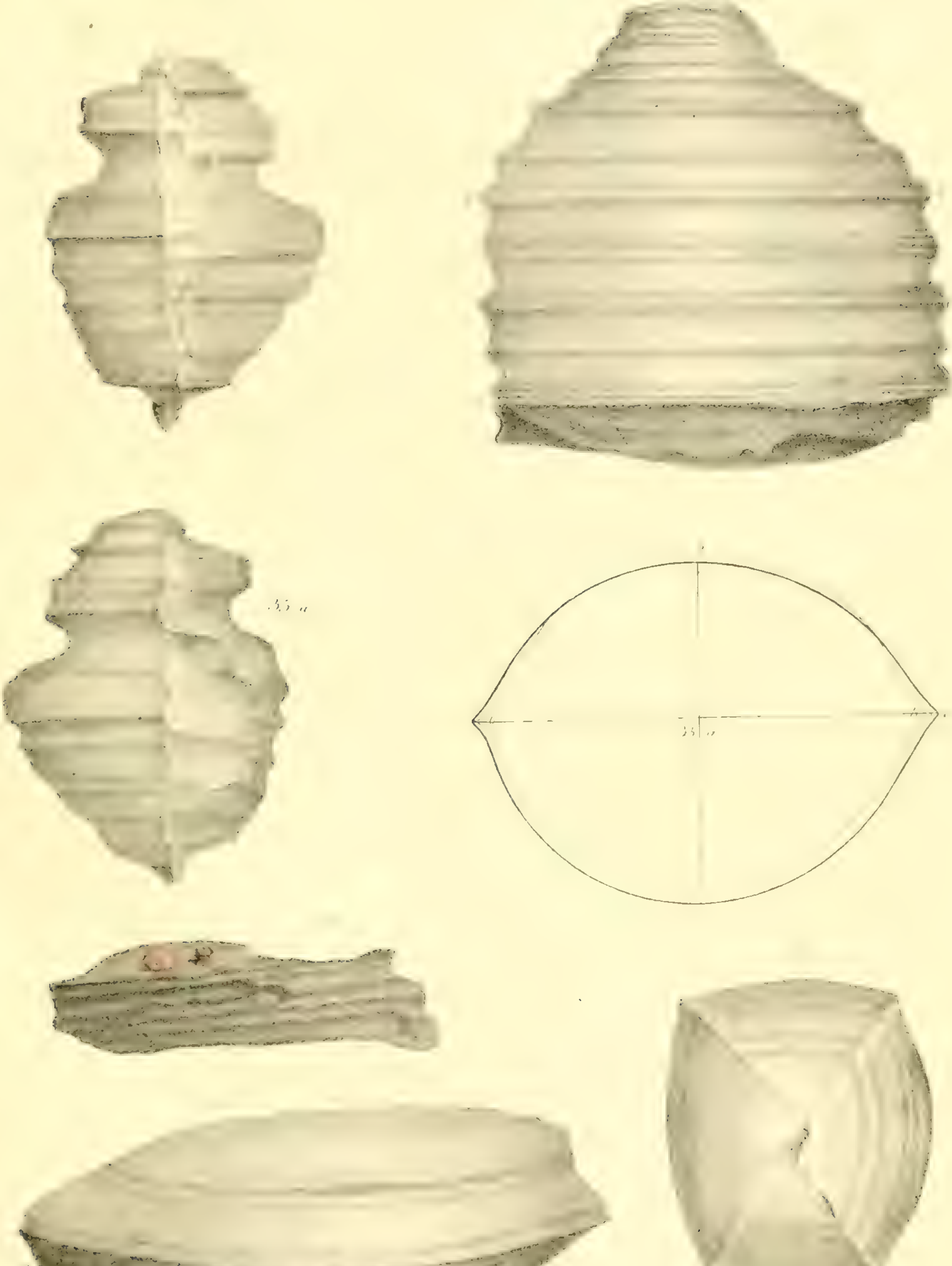
Lithogr par W

Mémoires VI. Série Sc. natur. T. IV. Parrot Pierres d'Imatra.

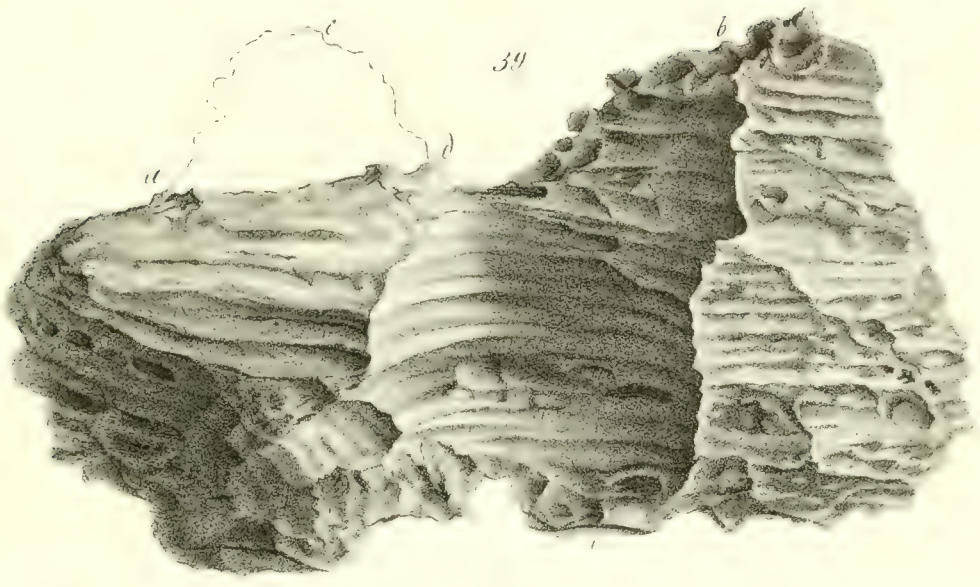


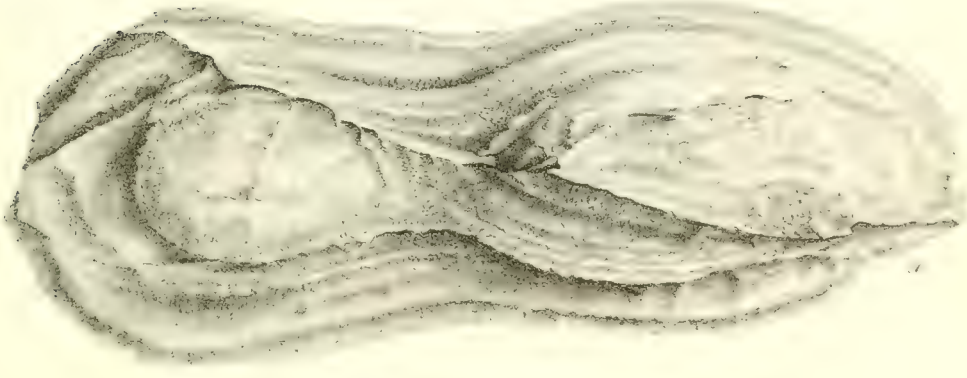
Dess. par l'auteur

Lithogr. par W. Pape

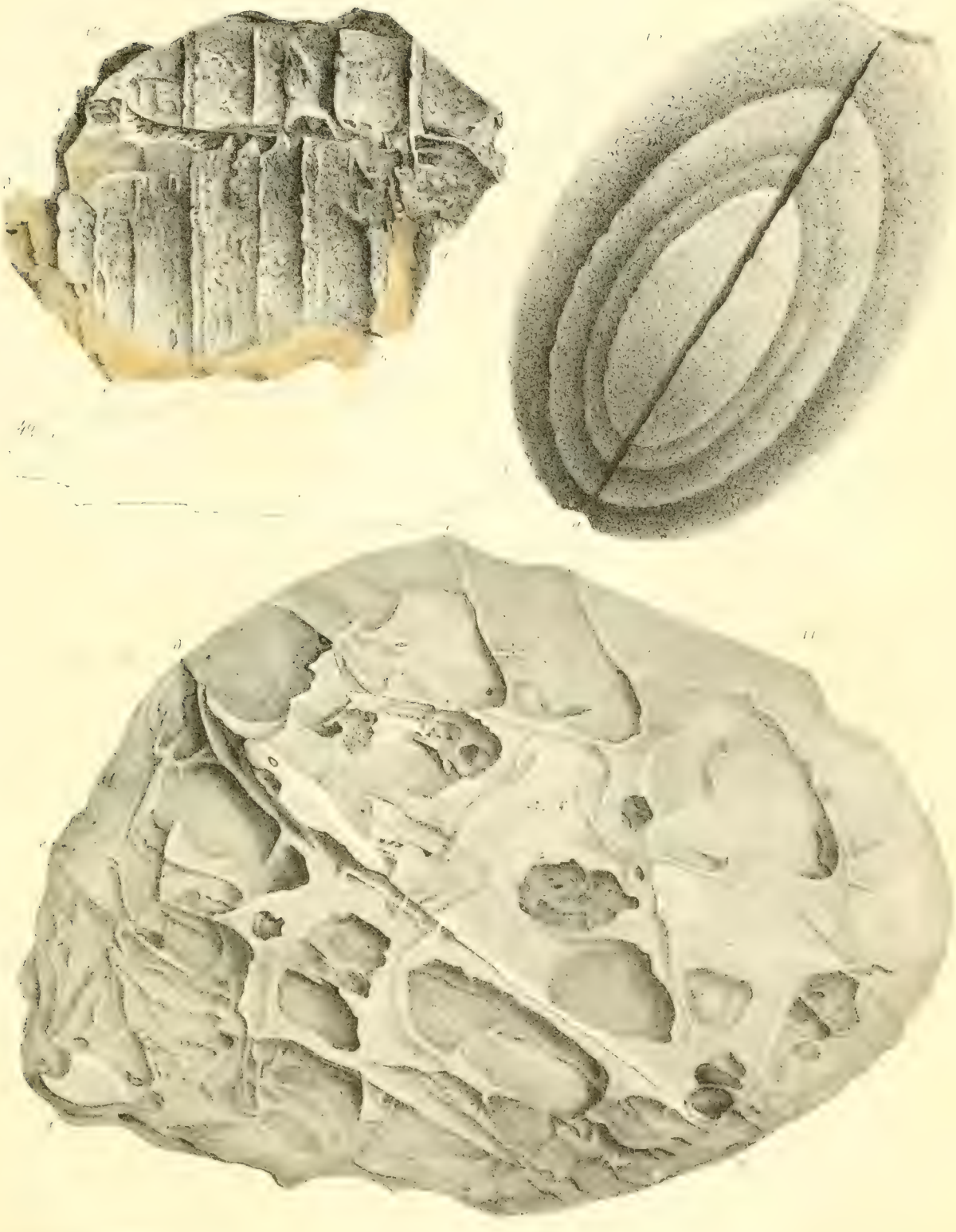


Dessiné par Cantone


39
a
b
c
d


38

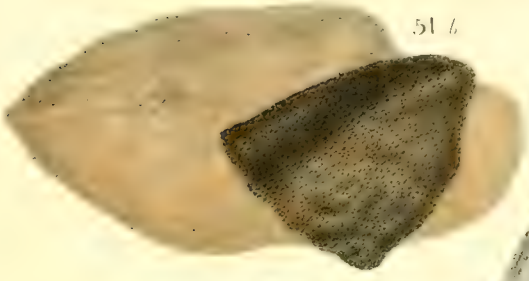
40
a
b

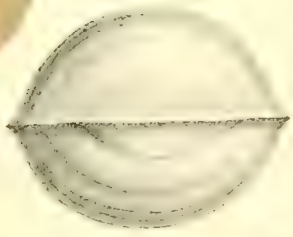


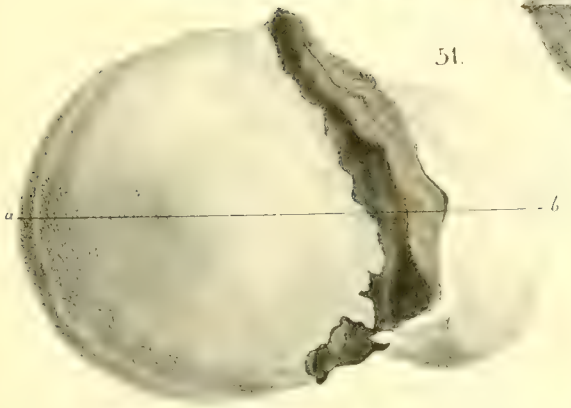
51 a

49.
a
b
d
g

a
44.


51 b

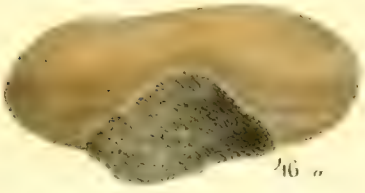

C.


51.
a
b

a
54.

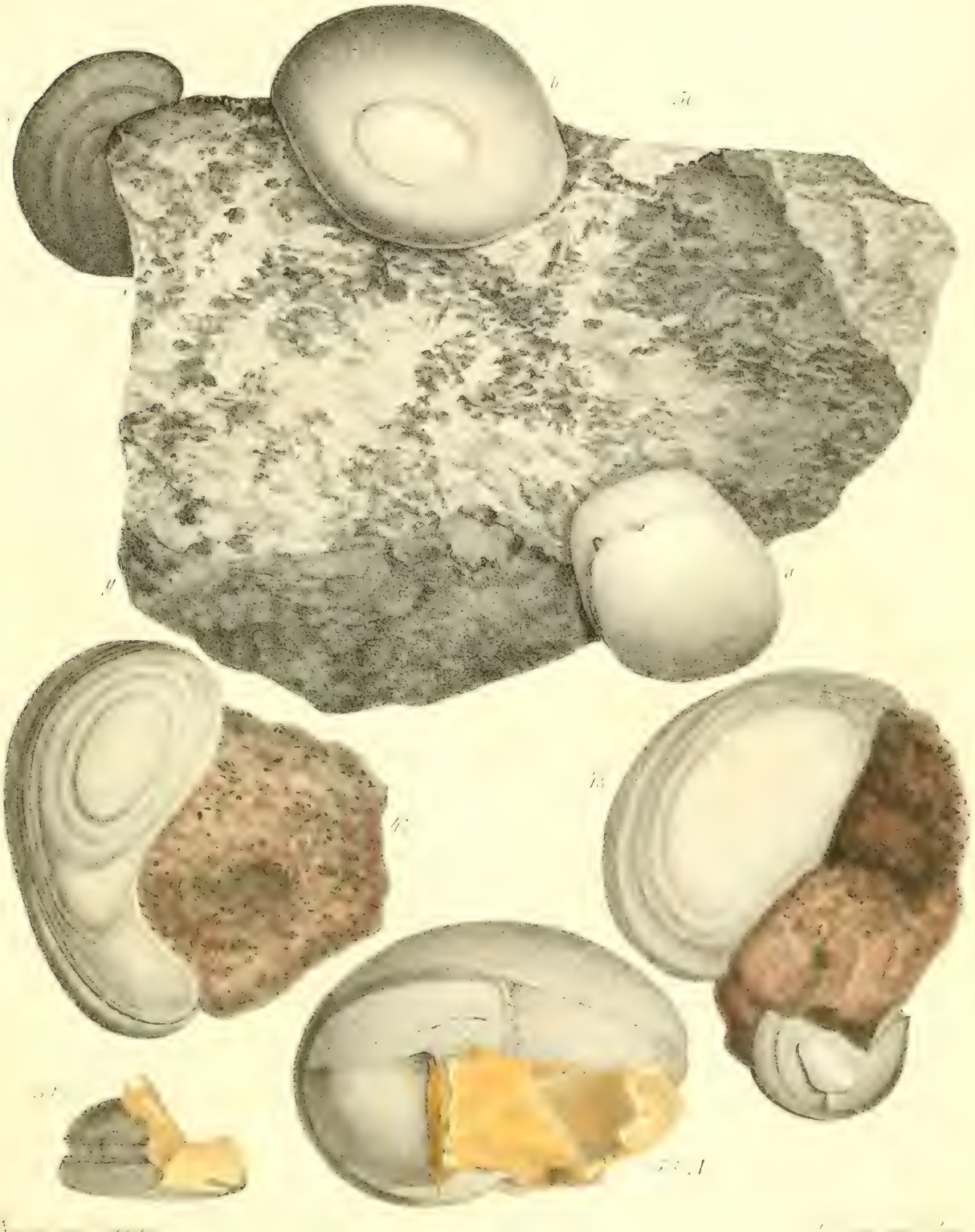
55.

46.
m
n


46 a

a
45

Mémoires VI Série Sc. natur. Tom IV.

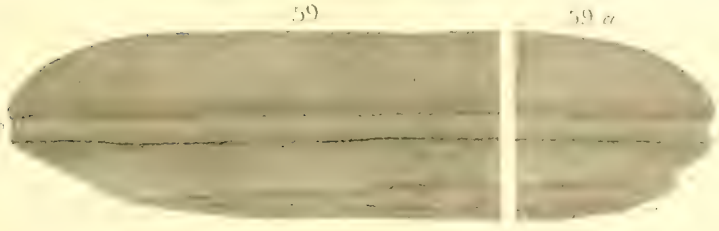


60.
57
69
78
79

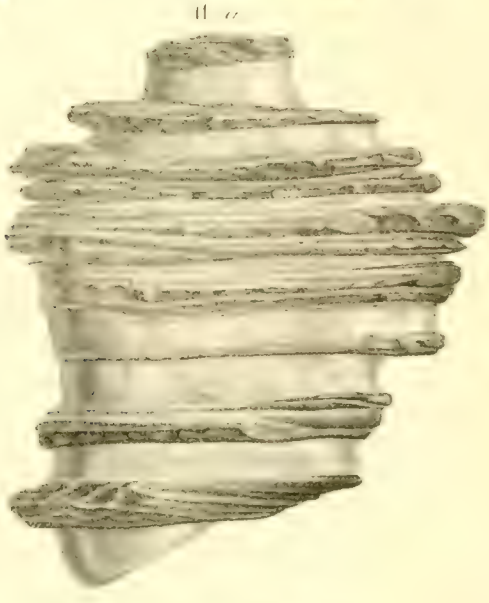
59 A

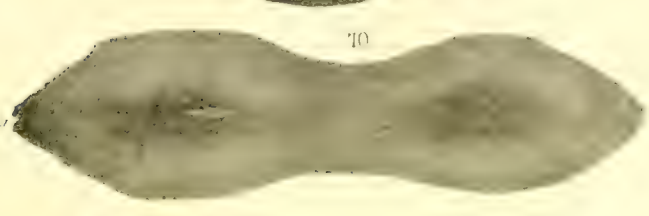
58.

61


59
59 a

65

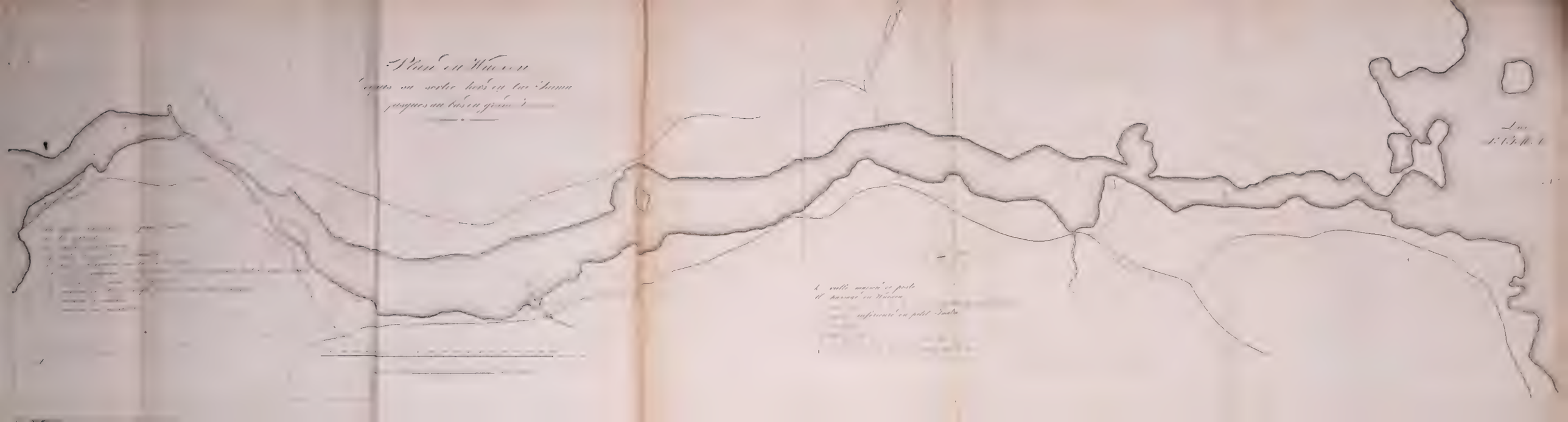

61 a


70

Mémoires VI Série. Sc. nat. T. III.

Pl. 1. Pisces. Insecta.

Lithographié par H. Plate



VUE DE LA CATARACTE D' IMATRA DU FLEUVE VUOXEN.

BOTANIQUE.

PLANTAE QUATUOR

BRASILIENSES NOVAE.

AUCTORE

H. G. BONGARD.

(Conv. exhib. 17. Junii 1836.)

Genus plantarum quod cel. Pohl in egregio suo opere de plantis Brasiliae novis *) descripsit cuique nomen *Antoniae* imposuit, singulari calycis l. involucri structurâ insigne est. Cel. auctor plantam Rubiaceis adnumerans, fructum, quem maturum observare non licuit, ex ovarii inspectione baccam esse suspicatus est; quam opinionem a vero alienam esse hodie compertum habemus.

Specimina fructifera hujus plantae, a Langsdorffio nostro e Brasiliâ allata, quae in herbario Musei academici asservantur, fructum exhibent Cinchonacearum plane conformem, capsulam nimirum bivalvem septicidam, semina scutellata alata includentem. Attamen *Antonia*, quamvis arcto vinculo Rubiaceis nexa, ab ordine hocce propter *ovarium*, quod habet *liberum*, recedit,

*) Plantarum brasiliensium icones et descriptiones hactenus ineditae Tom II. p. 13. t. 108.

propius accedens *Loganeas*, quibuscum ovario suo supero, capsula bivalvi pluribusque aliis notis convenit.

Antoniae quoque affinitas aliqua cum *Potalieis*, ordine ab illust. *Martio* constituto, perspicienda est, quibus nimirum inflorescentiâ, calycis l. involucri partibus imbricatis et corollae lacinias et stamina numero superantibus approximatur, recedente tamen fructus apparatu.

Planta nostra ab *Antonia ovata Pohl*, quae ex omni parte glaberrima est, crebrâ ramulorum et foliorum pubescentiâ specifice differt.

Antonia pubescens. Tab. I.

A. foliis lato-ovatis subtus pubescentibus.

Descriptio.

Frutex 6 — 8 -pedalis. *Ramuli* dichotomi, teretes, ferrugineo-pubescentes, lapsu foliorum cicatricibus annulatim cincti.

Folia opposita, decussata, breviter petiolata, lato-ovata l. elliptica, obtusissima, interdum apiculo brevi terminata, supra, exceptis nervis medio et primariis, qui pube adpressa vestiti sunt, glabra, subtus pube albida vel fuscescente dense tecta, coriacea, crassa, integerrima, ab 1 ad $1\frac{1}{2}$ pollicem et ultra longa et a semipollice ad pollicem usque et ultra lata, nervosa, nervo medio supra applanato, subtus, sicut nervi laterales, prominulo et dense pubescente, nervis venisque versus marginem confluentibus. *Petiolus* brevis, 3 lineas circiter longus, supra excavatus, glaber, subtus convexus, pubescens, basi dilatatâ ramos amplectens.

Stipulae interpetiolares, parvae.

Inflorescentia terminalis, corymbosa; corymbo ramoso, brachiato-trichotomo, ramis abbreviatis, supremis brevissimis, teretibus, basi bracteâ ovatâ acutâ suffultis, una cum bracteis puberulis.

Flores dense congesti, sessiles, terni, flavicantes.

Calyx, s. *involucrum* calycis locum tenens, inferum, cylindricum, imbricatum, squamis undecim oppositis formatum, quarum quinque corollam immediate cingunt.

Squamae inferiores l. exteriores minores, ovatae, superiores sensim majores, supremae l. interiores oblongae, ceteras dimensione superantes, omnes obtusae, ciliatae, dorso pubescentes, demum calvae.

Corolla gamopetala, tubulosa, limbo quinquefido, laciniis lanceolatis acutis. Tubus basi dilatatus; faux pilis dense clausa.

Stamina 5, exserta, fauci corollae affixa, isogenea, et cum laciniis limbi alterna. *Filamenta* filiformia, basi pilosa. *Antherae* lineares, basi bifidae, biloculares, rimâ longitudinali dehiscentes. *Pollen* minutum, ellipticum.

Ovarium sessile, ovatum. *Stylus* longissimus, filiformis, exsertus, apice paulo incrassatus. *Stigma* bifidum, lobulis ovatis obtusis.

Fructus. Capsula sessilis, oblonga, glabra, utrinque lineâ longitudinali, exarata, futuram divisionem indicante, 3 lineas circiter longa, septicida, bivalvis, bilocularis. Mericarpium utrumque septo suo proprio, membranaceo, marginibus introflexis formato, clausum. Septum longitudinaliter dehiscens, loculum aperit, cujus in basi haeret placenta omnino libera, compressa, carnosa, et (si quidem ex sicco judicare licet) obovata l. oblonga, stipite suffulta.

Semina pauca (uti videtur, in quovis loculo unicum) margini superiori et interiori placentae affixa, compressa, scutata, utraque extremitate membranâ albidâ alata, una cum alis oblonga, angusta, dimensionem duarum linearum vix excedentia, alis integerrimis, obtusis, l. alterâ acutâ, alterâ obtusâ. *Albumen* paucum, carnosum. *Embryo* carnosus, albus, lineam longus, parum curvus, heterotropus, radicula cylindrica crassiuscula, cotyledonibus subfoliaceis ovatis l. rotundatis, obtusis.

Explicatio Tab. I.

1) *a.* Capsula matura, naturali magnitudine, stylo adhuc praedita et involucro cincta. *b.* eadem, lapso stylo. 2) Capsula, lente aucta. 3) Eadem, longitudinaliter rupta, mericarpiis adhuc clausis. 4) Mericarpia transverse secta. 5) Mericarpium, rupto dissepimento, loculum cum placenta pedicellata exhibens. — Omnia lente aucta. 6) Semen. *a.* naturali magnitudine, *b.* sub lente visum. 7) Embryo.

Physostemum ambiguum. Tab. II.

Ph. foliis sessilibus lineari-subulatis, capsulis lineari-subteretibus stylo persistente terminatis.

Descriptio.

Herba circiter pedalis, tota glabra.

Radix annua, fibrosa, ramosa, extus albida.

Caulis herbaceus, erectus, ramosus, angulatus, striatus, glaber. *Rami* sparsi, tenues, angulati.

Folia sparsa, sessilia, linearia, subulata, mucronulata, integerrima, glabra, $^1/_2$ — 1 pollicem et ultra longa, lineam lata, viridia.

Flores axillares l. terminales, solitarii, flavi, pedicellis filiformibus, rectis, semipollicaribus, basi folio florali suffultis, insidentes.

Calyx 4-sepalus, sepalis aequalibus, lanceolatis, acutis, glabris, corolla multo brevioribus.

Corolla tetrapetala, petalis elliptico-oblongis, acutis, unguiculatis, obsolete serrulatis, glabris, 3 lineas longis.

Stamina 6-7-8. *Filamenta* subulata, glabra, 3 plerumque sub apice in apophysin globosam inflata et breviora; 4 longiora, pistillum superantia, exapophysata. *Antherae* oblongae, erectae.

Pistillum subfusiforme, stylo recto, brevi, persistente terminatum. *Stigma* subcapitatum.

Capsula longe pedicellata, deflexa l. pendula, linearis, subteres, parum compressa, stylo terminata, glaberrima, venoso-reticulata, bivalvis, pollicem et ultra longa, placentis marginalibus filiformibus persistentibus.

Semina numerosa, reniformia, transverse rugosa, dorso aculeis brevibus, inaequalibus, obtusis muricata, seminis papaveris magnitudine, fuscescentia.

Crescit in arenosis exsiccatis ad fl. Rio negro dictum.

Explicatio tabulae II.

1) Flos lente auctus. 2) Petalum amplificatum. 3) Capsula sub lente visa. 4) Semen; *a.* naturali magnitudine. *b.* auctum. 5) Folium.

Vochysia acuminata Tab. III.

V. foliis oppositis petiolatis lanceolato-acuminatis glabris, racemis terminalibus aggregatis solitariisve abbreviatis.

Descriptio.

Arbor viginti-pedalis, ramulis teretibus, junioribus subtetragonis, canescente-puberulis.

Folia opposita, decussata, remota, longe petiolata, lanceolata, l. lanceolato-acuminata, obtusiuscula, saepius mucronulata, basi leviter attenuata l. parum rotundata, integerrima, glaberrima, utrinque viridia, nervo medio subtus valde prominente, et saepius parum puberulo praedita, nervis lateralibus venulisque reticulatim connexis prominulis, 3 — 4 pollices longa, ½ — 1 pollic. lata. *Petioli* 6 — 8 lin. longi, semiteretes, supra canaliculati, sub lente cano-puberuli, articulati et ad articulationem parum incrassati.

Stipulae minutae, acuminatae, lineam circiter longae, fusco-puberulae, deciduae.

Florum racemi terminales, aggregati, 3 — 5, quandoque solitarii, abbreviati, circiter bipollicares. Rachis angulata, villo fusco, ut etiam pedunculi et pedicelli, plus minusve vestita. Pedunculi dichotomi l. bis dichotomi, superiores saepius simplices et sicut pedicelli angulati.

Bracteae lanceolato-acuminatae, puberulae, caducae.

Calyx coloratus, irregulariter 5-partitus: laciniae quatuor inferiores abbreviatae, lato-ovatae, acutiusculae, sub lente margine tenuissime puberulo-ciliatae; lacinia quinta ceteris multo longior, 9 — 10-linealis et ultra, complicato-carinata, ante anthesin corollam et sexualia includens, demum explanata, oblonga, glabra, basi in calcar longum, cylindricum, glabrum, deflexum, rectum l. saepius recurvum prolongata.

Corollae petala tria glabra, flava: intermedium complicato-carinatum, post anthesin explanatum, oblongum, deorsum attenuatum, circiter 10 lin. longum et duas lin. latum; lateralia intermedio $^1/_3$ breviora, subspathulata, parum obliqua l. oblonga, basi angustata.

Stamen fertile petalo intermedio oppositum. *Filamentum* compressum, canaliculatum, quartam fere staminis partem longum. *Anthera* carinato-complicata, margine loculorum exteriore tenuissime ciliata, apice cucullato-clausa. *Pollen* globuloso-trigonum, laeve.

Ovarium in fundo calycis latens, ovato-trigonum, glabrum.

Stylus obsolete trigonus, rectus, sursum parum incrassatus, glaber. *Stigma* subtrigonum, ad latus apicis styli.

Capsula trigona, angulis acutis, extus tuberculosa, glabra, 8 — 9 lin. longa, loculicida, trilocularis. Semen in quovis loculo unicum, angulo centrali prope basin affixum, oblongum, sursum membrana e villo tenuissime contexta alatum.

Hab. ad rivulos in Serra da Lapa. Floret Novemb.

Varietas racemissolitariis prope Fragoso collecta est.

Explicatio Tab. III.

1) Flos integer apertus; magn. nat. 2)Petalum intermedium. 3) Petalorum lateralium duae formae. 4) Stamen. — Omnia naturali magnitudine. 5) Granulum pollinis, valde auctum. 6) Pistillum, magn. nat. 7) Capsula aperta. 8) Semen. — Omnia magn. natur.

Vochysia pygmaea Tab. IV.

V. tota glaberrima, foliis ternis, breviter petiolatis ellipticis coriaceis, racemis terminalibus solitariis glabris.

Descriptio.

Fruticulus bipedalis, ramulis subteretibus, lineis a petiolo descendentibus obsolete, versus extremitatem manifestius angulatus, epidermide tenui, sponte se solvente vestitis.

Folia verticillata, terna, approximata, ramulos fere tegentia, breviter petiolata, elliptica, saepius mucronulo brevi, in juvenilibus magis producto et manifesto, terminata, integerrima, utrinque glabra, supra pallide viridia, subtus rore glauco quandoque suffusa, coriacea, rigida, nervo medio valido, subtus valde prominente et rubente instructa, nervis lateralibus venisque tenuibus inter se reticulatim anastomosantibus, maxima circiter $1\frac{1}{2}$-pollicaria, et 10 lin. lata; superiora dimidio minora.

Petioli breves, lineam circiter longi, semiteretes, supra canaliculati, crassi, glabri, basi articulati. *Stipulae* minutae, acutae, deciduae.

Inflorescentia. Racemus terminalis, solitarius, compositus, pyramidalis, 4 — 5 pollices longus. Rachis angulata, glaberrima.

Pedunculi inferiores verticillati, terni, dichotomi vel bis dichotomi, superioribus, saepe simplicibus, longiores. *Pedicelli* angulati, glabri, cuncti cicatricula delapsarum bracteolarum notati, uniflori, circiter 4 lin. longi.

Calyx coloratus, irregularis, quinque partitus; laciniae quatuor minores, inter se subaequales, breves, ovatae, acutae, quandoque rotundatae et

obtusae, margine sub lente tenuissime puberulae; quinta, postica lacinia ceteris multoties longior, semipollicaris et ultra, complicato-carinata, et ante anthesin corollam includens, serius reflexa, plus minusve explanata, oblonga, glabra l. ad marginem tantum sub lente puberula, basi producta in calcar rectum, obtusum, teres, breve, 3 lin. circiter longum, horizontale vel parum sursum spectans.

Corolla tripetala; petala inaequalia, tenera, flava; intermedium ante anthesin carinato-complicatum et lateralia petala una cum organis sexualibus includens, demum explanatum, deflexum, lineare, obtusiusculum, 9 — 10 lineas longum, lineam et quod excedit latum; lateralia 1/3 breviora, subspathulata vel oblonga, deorsum attenuata.

Stamen fertile petalo intermedio oppositum. *Filamentum* breve, parum compressum, intus sulcatum. Anthera linearis, carinato-compressa, ad marginem puberula, apice cucullata. Staminum abortivorum rudimenta: squamulae minutae, lanceolatae, pedicello brevissimo suffultae.

Ovarium in fundo calycis inclusum, ovato-trigonum, glabrum. *Stylus* obsolete-trigonus, glaber, rectus, sursum paullo incrassatus, ante anthesin intra staminis cavitatem inclusus, post foecundationem longe excrescens et curvatus. *Stigma* subtrigonum. Fructus non observatus.

Habitat in glareosis Serra da Lapa prope Lapinha, ubi Januario florebat.

Explicatio Tab. IV.

1) Flos apertus, magn. nat. 2) Calyx, cujus lacinia postica explanata est. 3) Petalum intermedium. 4) Petalum laterale. 5) Stamen. — Omnia magnitudine naturali delineata.

Antonia pubescens.

Physostemon ambiguum.

Bonpland Quatuor plantae brasil nov.

W. Pape ad fec in. lap del.

Vochysia acuminata.

Mémoires VI. Série Sc. nat. T. III

Bongard. Genera plantar. brasil. nov. T. IV

W. Pape ad. fec. in Lup. del.

Vochysia pygmaea

ESSAI MONOGRAPHIQUE
SUR LES ESPÈCES
D'ÉRIOCAULON DU BRÉSIL.

PAR

M. BONGARD.

SUITE III^ème^.

(Lu le 20 avril 1838.)

Depuis l'impression des premières dissertations de cet Essai monographique, une étude assidue des Eriocaulons m'a démontré l'inconstance de plusieurs caractères que j'avais d'abord crûs assez distinctifs, et j'ai changé en conséquence plusieures des phrases spécifiques que j'avais proposées dans le tableau synoptique qui précède les descriptions des espèces.

La plupart des organes des Eriocaulons, tels que les feuilles, les pedoncules avec leurs gaînes, les écailles des capitules etc., sont ordinairement plus ou moins garnis de poils: mais ces poils sont d'une durée très-variable, se détachant facilement, ils disparaissent à mesure que la plante avance en âge, et il arrive assez souvent une époque où les parties, d'abord très-pubescentes ou velûes, sont plus ou moins chauves ou même tout-à-fait gla-

bres. Cette dénudation change singulièrement l'aspect des organes ou même celui de toute la plante. Il faut donc en examinant un Ériocaulon ne pas perdre de vue cette circonstance; car on risquerait, sans cela, d'en méconnaître l'espèce. Il y a cependant, à ce que je crois, un moyen assez sûr de reconnaître si une partie quelconque d'un Eriocaulon était antérieurement poilue ou non. Dans le premier cas on trouvera, à l'aide d'un verre grossissant, de petits points plus ou moins nombreux et rapprochés, marquant les endroits où étaient placés les poils, qui se sont détachés.

L'extrémité des gaînes, ou la languette, qui se trouve là où celles-ci sont d'ordinaire obliquement fendues, n'est pas non plus d'une forme assez constante, pour pouvoir servir de caractère vraiment distinctif; au contraire la longueur des gaînes relative à celles des feuilles, paraît offrir, dans le plus grand nombre de cas, une marque caractéristique que l'on ne doit pas négliger.

Quant à la structure du pistil, qui est si remarquable dans les Ériocaulons brasiliens, M. de Martius a énoncé une opinion tout-à-fait différente de la mienne sur cet organe. Prenant les parties que j'avais considerées comme les styles, pour un verticille carpellaire avorté, il regarde comme véritables styles les lanières, que j'ai cru être des styles avortés et que j'ai décrites sous le nom d'appendices.

Je me suis donné toute la peine possible, pour éclaircir ce point de la question; mais j'avoue franchement que je n'ai pu me former jusqu'à présent une opinion bien arrêtée à cet égard.

En adoptant l'explication du celèbre académicien de Munich, il est bien difficile de comprendre la formation d'un second verticille carpellaire avortant, un premier étant parfaitement développé. Nous ne connaissons dans tout le règne végétal, à ce que je sache, aucun exemple d'une pareille structure, au moins d'une constance telle, qu'on la trouve dans les Ériocaulons du Brésil. D'ailleurs les deux organes, les styles et les soidisants

appendices, me semblent toujours être immédiatement liés aux carpelles. Il y a en outre des espèces dans lesquelles ces deux parties ne se distinguent nullement entre elles par leur forme, et on ne sait pas, s'il faut les prendre toutes pour des styles ou non. L'adhésion des granules de pollen à l'une ou à l'autre de ces parties ne prouve rien; je les ai vus attachés à toutes les deux.

Dans l'incertitude, où je me trouve, sur la véritable nature des parties en question, j'ai continué à les décrire de la même manière qu'auparavant; les descriptions seront ainsi plus uniformes, et quelle que soit la vérité, cela ne portera aucune espèce de préjudice à la chose même.

Eriocaulon proliferum. Tab. XXVIII.

Acaule, foliis radicalibus caespitosis vaginas subaequantibus linearibus mucronatis pilosis l. calvis, pedunculis albo-lanatis, vaginis pilosis. — *Synopsis* N°. 55.

Radix perennis? fibrosa, albida, fibrillis paucis, teretiusculis, subsimplicibus. *Caulis* epigaeus nullus, *rhizoma* parvum.

Folia dense rosulata, linearia, acuminata, mucronata, crassiuscula, supra parum convexa, subtus applanata, lineis parallelis striata, juniora utrinque pilosa, seniora calvescentia, basi lanâ dense obducta, 1 — $1\frac{1}{2}$ poll. longa, semilineam lata.

Pedunculi plures, plerumque 5 — 8, elongati, teretes, tomento albo dense tecti, quo detrito virides et striati.

Vaginae folia subaequantes l. paulo superantes, circiter $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ poll. longae, membranaceae, striatae, pilosae, apice oblique fissae.

Capitulum parvum, 3 lineas longum, obconicum, saepius flosculorum abortu bis terve proliferum.

Squamae involucrantes seriebus pluribus (10 — 12) imbricatae, parvae, exteriores l. inferiores minutae, ovatae, obtusae l. acutae, superiores et interiores majores, circiter lineam longae, lanceolatae, acuminatae, versus apicem dorso margineque pilosae, medio nervo flavicante notatae, membranaceae, albidae.

Bracteae oblongo-lanceolatae, longe acuminatae, a medio margine ad apicem usque pilis longiusculis ciliolatae, concaviusculae, nervo medium percurrente.

Receptaculum dense pilosum, pilis praelongis septatis tenuibus mollibus albis.

Flores masculi pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, oblongo-lanceolatae, longe acuminatae, eodem modo uti bracteae ciliatae, concavae, nervo medio instructae, albae, apice citrino-flavicantes.

Interioris partes 3 in tubum obconicum, glabrum connatae, limbo trilobo, lobulis lato-ovatis, acutiusculis.

Stamina 3, exserta, quandoque inclusa, tubi lobulis opposita. *Filamenta* filiformia, alba. *Antherae* parvae, lineari-oblongae, citrinae.

Flores feminei sessiles.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, oblongo-lanceolatae, acuminatae, versus medium ciliatae, concavae, albae.

Interioris partes 3 liberae, exteriores subaequantes eisque similes, sed teneriores. — Inter perigonia et pistillum pili conspiciuntur copiosi, praelongi, receptaculi pilis similes.

Ovarium ovatum, trigonum, glabrum.

Styli 3, a basi ultra medium usque coaliti, superius liberi. *Stigmata* obtusa. Appendices non visae.

Semina non observata.

Adnot. In flore masculo antherifero perigonii interioris partes liberas, nec in tubum concretas, in flosculis aliquibus femineis antheras tres in fundo sessiles aliquoties observavi.

Hab. in jugis montium St. Joze, locis arenosis graminosis. Flor. Junio.

Explicatio tabulae XXVIII.

Planta naturali magnitudine.

1) Squama involucri interior. 2) Flos masculus bracteâ suffultus, adhaerente receptaculi pilosi portiunculâ. 3) Flos femineus. 4) Pilus e receptaculo. — Omnia lente amplificata.

Eriocaulon viviparum. Tab. XXVIII *a.*

Foliis radicalibus caespitosis, lineari-subulatis, totis et pedunculis vaginisque sparse pilosis l. plus minus calvis, capitulis parvis, saepius proliferis. — *Synopsis* N°. 54.

Radix perennis, fibrosa, alba.

Caulis epigaeus nullus.

Folia caespitosa, rosulata, lineari-subulata, mucronata, crassiuscula, utrinque pilosa, serius plus minus calva, obsolete striata, circiter $\frac{1}{2}$ pollicem longa, semilineam lata, basi lanâ brevi involutâ.

Pedunculi plures, longitudine inaequales, graciles, erecti, teretes, striati, juniores pilis sparsis patulis albis caducis puberuli, inde serius calvi, virides, 3 — 5-pollicares.

Vaginae longitudine foliorum, membranaceae, sparse pilosae, ore oblique fisso.

Capitula parva, duplo minora quam in praecedente specie, obconica, saepissime iteratim prolifera.

Squamae involucrantes steriles, imbricatae (seriebus circiter 5), exteriores l. inferiores minores, ovato-lanceolatae, interiores l. superiores oblongo-lanceolatae, acuminatae et 3 lineas longae, omnes dorso versus apicem pilis flavicantibus vestitae et ciliatae, demum saepius calvae, concaviusculae, nervulo medium percurrente, albo-flavicantes.

Bracteae ovato-oblongae, acuminatae, convexae, a medio dorso ad apicem usque pilosae et ciliatae, nervulo medio notatae, albae, flavicantes.

Receptaculum pilosum.

Flores masculi femineis intermixti, pedicellati, 1 lineam longi, bracteâ paulo breviores.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, ovato-oblongae, acuminatae, concavae, dorso, apicem versus, pilis deciduis vestitae et ciliatae, nervo medio decurrente, albae.

Perigonii interioris partes in tubum obconicum, glabrum, apice trilobum concretae, lobulis latiusculis subovatis acutis.

Stamina 3 exserta, lobulis tubi opposita. *Filamenta* filiformia, alba. *Antherae* oblongae, flavae. Rudimentum pistilli in fundo tubi.

Flores feminei sessiles.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, ovato-oblongae, acuminatae, concaviusculae, extus prope apicem pilosae et ciliatae l. calvae, nervo medio distinctae, albae.

Interioris partes 3 liberae, cum exterioribus alternae eisque breviores et tenuiores, ceterum formâ similes, minus pilosae l. glabrae.

Inter *perigonia* et *pistillum* pili intercedunt eodem modo ut in *E. prolifero*.

Ovarium ovatum, trigonum, glabrum.

Styli tres, ultra medium coaliti, apice liberi. *Stigmata* obtusa. *Appendices* 3, stylis longiores, obtusiusculae.

Habitat in umbrosis S. da Piedade. Floret Septembre.

Explicatio Tab. XXVIII.

Planta naturali magnitudine.

1) Squamae involucrantes, *a* exterior, *b* et *c* interiores. 2) Flos masculus bracteâ suffultus. 3) Flos femineus. 4) Idem, dempto perigonio exteriore. — Omnia lente aucta.

Eriocaulon pusillum. Tab. XXIX.

Acaule; foliis caespitosis vaginis brevioribus linearibus parum curvis, pedunculis aggregatis pubescentibus, vaginis laviusculis. *Synopsis* N°. 60.

Plantula parva, circiter bipollicaris.

Radix annua? fibrosa, fibrillis simplicibus albis.

Rhizoma breve, superius dense foliis obsitum.

Folia caespitosa, rosulata, linearia, obtusa, parum curva, crassa, glabra, 3 — 4 lineas longa, vix semilineam lata, basi lanâ albidâ obducta.

Pedunculi aggregati, 4 — 7, ex summitate rhizomatis, 2 pollices circiter longi, erecti, angulosi, leniter torti, pilis minutis patulis pubentes.

Vaginae foliis breviores, circiter 5 lineas longae, pubescentes, paulo tortae, apice laviusculae ibique oblique fissae, laciniâ plerumque integrâ, elongatâ.

Capitula pisi minoris magnitudine, hemisphaerica, glabriuscula.

Squamae involucrantes steriles, imbricatae (in 3—4 seriebus), oblongae, obtusae, deorsum attenuatae, subcuneiformes, glabrae, albidae.

dorso fuscae; interiores, quae ceteris paulo majores, in formam radiatam transire evidenter tendunt.

Bracteae subcuneiformes, apice rotundatae, deorsum longe-angustatae, glabrae, flosculis paulo longiores.

Receptaculum pilosum.

Flores masculi longe pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, lanceolatae, acutae, inferius paulo angustatae, concaviusculae, glaberrimae, nervo medio sub apice evanido.

Interioris partes in tubum brevem, campanulatum coalitae, limbo trilobo, lobulis brevibus latis acutis.

Stamina 3, exserta. *Filamenta* filiformia, alba. *Antherae* oblongae.

Flores feminei subsessiles.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, lanceolatae, obtusiusculae, basi paulo angustatae, concaviusculae, glabrae, nervo medio ad apicem evanido.

Interioris partes totidem, praecedentibus similes, sed eis paulo minores et teneriores.

Ovarium oblongum, trigonum, glabrum. *Styli* 3, inferne ad medium fere coaliti, superius liberi. *Stigmata* obtusiuscula. *Appendices* tres, basi coalitae et vaginae instar stylos inferius includentes, eisque paulo longiores.

Habitat in Brasilia.

Explicatio Tab. XXIX.

1) Squama involucri. 2) Flos masculus bracteâ suffultus. 3) Flos femineus. 4) Idem, ablato perigonio exteriore. — Omnia lente aucta.

Eriocaulon crassifolium. Tab. XXIX.

Acaule, pusillum; foliis radicalibus pedunculos subaequantibus linearibus obtusis mucronulatis crassis, pedunculis glabris, vaginis laciniato-fissis, capitulis glabris. *Synopsis* N°. 62.

Planta pusilla, circiter bipollicaris.

Radix fibrosa, fibrillis subsimplicibus, teretibus, albidis.

Rhizoma breve, crassum, parte inferiore foliorum residuis lanâ intertextis obsitum, superius folia emittens.

Caulis epigaeus nullus.

Folia caespitosa, erecta l. explanata, saepius parum recurva, linearia, obtusa, fere linguaeformia, mucronulo parvo terminata, basi parum dilatata, plana, striata, integerrima, crassiuscula, juniora pilis parcis mollibus longis caducis quasi ciliata, demum omnino glabra, a $\frac{1}{2}$ — 1 pollicem et quod excedit longa, $1\frac{1}{2}$ — 2 lineas lata, basi lanâ albâ dense cincta.

Pedunculi folia majora subaequantes l. paulo superantes, recti, quadrangulares, leviter torti, glabri.

Vaginae foliis breviores, laxiusculae, glabrae, apice laciniato-fissae.

Capitula seminis sinapis nigri magnitudine, glabra, albida.

Squamae involucrantes steriles, oblongae l. ovato-lanceolatae, acuminatae, sub lente a medio margine ad apicem usque subserrulatae, nervo medio notatae, glabrae, nitentes, albae, dorso fuscae.

Bracteae oblongo-ovato-lanceolatae, acuminatae, concavae, glabrae, nitido-albae, nervulo medium percurrente.

Receptaculum pilosum.

Flores masculi breviter pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, ovato-lanceolatae, acuminatae, concavae, nervo medio instructae, glabrae, albae.

Interioris partes in tubum coalitae, limbo profunde trifido, lobulis ovato-lanceolatis.

Stamina 3 exserta. Filamenta filiformia, alba. *Antherae* ovales, pallidae. Rudimentum pistilli in fundo tubi.

Flores feminei in ambitu capituli, sessiles.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, oblongo-ovato-lanceolatae, acuminatae, concavae, glabrae, albae, interioribus paulo longiores nervuloque medio notatae.

Interioris partes exterioribus similes, illis tamen paulo minores et teneriores.

Ovarium oblongum, trigonum.

Styli 3, ultra medium connati, superius liberi. *Stigmata* acutata. *Appendices* 3, stylis breviores, inferne in vaginam basin stylorum laxe ambientem concretae.

Capsula matura non observata.

Habitat in glareosis Serra da Lapa. Floret Januario.

Explicatio Tab. XXIX.

Plantula naturali magnitudine.

1) Squama involucri. 2) Flos masculus. 3) Flos femineus, ablato pistillo. 4) Bractea cui particula receptaculi pilosi adhaeret. 5) Pistillum. — Omnia amplificata.

Eriocaulon saxatile. Tab. XXX.

Subacaule; foliis linearibus acuminatis pilosis et tenuiter ciliatis, pedunculis filiformibus, vaginis pilosis. *Synopsis* N°. 10.

Planta parva, circiter 5-pollicaris.

Radix annua, fibrosa, fibrillis tenuibus, parce ramosis, albidis.

Caulis saepius brevissimus, quandoque tamen longitudinem 1 — 2 pollicum attingens et tum ascendens, inferne residuis foliorum destructorum obsessus, superne dense foliosus.

Folia caespitosa, e basi latiore linearia, acuminata, mucronulata, striata, utrinque pilis mollibus albis vestita, serius plus minusve calva, margine parum et tenuiter ciliata, praeprimis versus basin, ubi lanugine albâ obducta, $\frac{1}{2}$ — 1 pollicem longa, circiter semilineam lata.

Pedunculi aggregati, 4 — 7, capillares, suberecti l. interdum arcuatim flexi, subquadrangulares, striati, sicci saepius leviter torti, juniores pilis sparsis praelongis tenuibus obsiti, demum glabri, 3 — 5 pollices longi, crassitie setae equinae.

Vaginae foliis breviores, circiter pollicares, laxiusculae, pilis mollibus, longis, albis vestitae.

Capitula parva, maxima granulum piperis nigri aequantia, saepius minora, hemisphaerica.

Squamae involucrantes steriles, imbricatae, in series 3 dispositae, exteriores lato-ovatae, interiores ovato-oblongae, omnes acutae, fuscae, a medio ad apicem usque ciliatae, pilis apice incrassatis, subclavulatis, inferioribus longissimis.

Bracteae squamis interioribus similes.

Receptaculum pilosum.

Flores masculi pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3, liberae, oblongae, acutae, basin versus attenuatae, concavae, a medio ad apicem pilis clavulatis, opacis ciliatae et pulchre comatae, nervo medio notatae, fuscae.

Interioris partes in tubum campanulatum, glabrum, apice trilobum connatae; lobulis triangularibus acutis.

Stamina 3, breve exserta. *Antherae* oblongae.

Flores feminei sessiles.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, subspathulatae, acutae, parte latiore pilis apice incrassatis ciliatae et cristatae, nervulo medium percurrente, fuscae.

Interioris partes totidem, liberae, illis perigonii exterioris similes, sed paulo minores et teneriores.

Ovarium ovatum, trigonum, glabrum. *Styli* 3, basi tantum parum connati, superius liberi. *Stigmata* obtusa. *Appendices* 3, stylis paulo longiores, bifidae.

Capsula matura non observata.

Habitat in saxosis umbrosis St. Jozé. Floret Junio.

Explicatio tabulae XXX.

Plantula magnitudine naturali.

1) Squama involucrans exterior. 2) Eadem interior. 3) Flos masculus. 4) Flos femineus. — Omnia lente aucta.

Eriocaulon geniculatum. Tab. XXXI.

Subacaule; ramulis subhorizontalibus foliosis, pedunculis adpresse pilosis; foliis radicalibus linearibus obtusiusculis pilosis ciliatis calvisve; vaginis villosis apice bifidis l. laciniatis. *Synopsis* N°. 17.

Planta 7 — 8-pollicaris.

Radix perennis, fibrosa, fibrillis teretiusculis, subsimplicibus.

Rhizoma breve, pollice vix longius, crassum, superne caespitem foliorum et ramulos plures emittens, parte inferiore residuis foliorum destructorum obsessum.

Ramuli breves, subsimplices, rarius iterum ramosi, horizontales l. ascendentes, teretes, striati, semipollice vix longiores, foliis alternis, radicalibus similibus, sed minoribus obsessi, apice pedunculiferi.

Folia radicalia e basi dilatatâ et amplectente linearia, obtusa, erecta l. explanata, juniora utrinque albo-pilosa, margine ciliata, seniora omnino calva, a 1 — 1½ poll. longa, lineam lata, basi lanâ obducta.

Pedunculi plures (2 — 4) ex apice cujusvis ramuli enascentes et cum illo angulum formantes l. geniculati, erecti, rigidi, obsolete angulosi, parum torti, pube albâ adpressâ vestiti, 7 — 8 pollices longi.

Vaginae foliis caulinis semper longiores, pollicares et ultra, basin pedunculi arcte cingentes, membranaceae, striatae, paulum tortae, pilis albis villosae, apice bifidae l. laciniatae.

Capitula prius obconica, dein perfecte evoluta hemisphaerica, lanata, 5 lineas fere lata.

Squamae involucrantes pluri-(circiter 5-) seriales, imbricatae, oblongae, obtusae, deorsum saepius parum angustatae, toto dorso marginéque, praeprimis a medio ad apicem, pilis vestitae et ciliatae, pilis dorsalibus et marginalibus albidis, mollibus, diaphanis, acutis, caducis; api-

calibus autem eburneis, crassiusculis, apice incrassatis, subclavulatis et opacis, intus glabrae, maximae circiter 2 lineas longae, fuscae.

Bracteae oblongae, obtusae l. acutae, concavae, uti squamae involucri supremo dorso et apice comâ densâ pulchre cristatae, nervo medio notatae, fuscae, flosculos longitudine subaequantes.

Receptaculum pilosum.

Flores masculi pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, bracteis sat conformes et sicut illae crista pilorum apice ornatae, sed minores et apice saepissime obtusae.

Interioris partes in tubum obconicum, glabrum, perigonio exteriore paulo breviorem, apice trilobum connatae, lobulis lato-ovatis acutis.

Stamina 3, longe exserta. *Filamenta* filiformia, alba. *Antherae* lineares, pallidae.

Tubus saepe imperfectus, rudimentarius. Quandoque tubi abortu totali stamina solo perigonio exteriore tecta reperiuntur. Fig. 3.

Flores foeminei non observati. Capitula fortasse dioica?

Habitat in glareosis subhumidis Serra da Lapa. Floret Decembri.

Explicatio Tab. XXXI.

Planta naturali magnitudine.

1) Squamae involucri interior, aucta. 2) Flos masculus cum bractea et particula receptaculi pilosi. 3) Flos masculus, tubo abortivo. — Omnia lente amplificata.

Eriocaulon affine. Tab. XXXII.

Caulibus caespitosis ramosis dense foliosis, foliis caulinis patentibus lanceolato-acuminatis canaliculatis ciliatis, pedunculis pubescentibus calvisve, vaginis puberulis dein calvis, apice oblique fissis. — *Synopsis* N°. 3.

Planta caulescens, ramosa, circiter semipedalis l. parum altior.

Radix pro ratione plantae magna, dense fasciculata, fibris subsimplicibus teretibus, crassis, villo albo hinc illinc dense vestitis.

Rhizoma crassum, breve, inferius residuis foliorum destructorum obsessum, superius dense foliosum.

Caules plures, simplices l. ramulo unc alterove aucti, erecti, rigidi, subteretes, striati, glabri, ad insertionem foliorum tantum pilis adpressis albis vestiti, lapsorum foliorum cicatricibus semicircularibus notati, 3 — 5-pollices longi.

Folia radicalia caespitosa, explanata, e basi dilatata lineari-lanceolata, acuta, utrinque pubescentia, ciliata, serius calva et delapsis pilis punctulata, obsolete striata, a $1\frac{1}{2}$ ad $2\frac{1}{2}$ poll. longa, basi lanâ cincta. *Caulina* alterna, sessilia, basi dilatatâ amplexicaulia, lanceolato-acuminata, submucronata, subtus convexa, supra canaliculata, juniora, uti radicalia, puberula et ciliata, seniora calva, a $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ pollicem longa.

Pedunculi terminales, caespitosi, umbellati, erecti, teretiusculi, pilis mollibus appressis albis puberuli, serius calvi, basi lanâ albâ obducti, circiter pollicares.

Vaginae membranaceae, sursum laxiusculae, puberulae l. plus minus calvae, 3 — 4 lineas longae, ore oblique fissae.

Capitula parva, vix granulum piperis nigri aequantia, prius obconica, serius subhemisphaerica, summitate albo-lanatae.

Squamae involucrantes steriles, imbricatae, exteriores ovatae, interiores obovatae l. oblongae, omnes obtusae, dorso pilosae, serius plus minusve calvae, margine, praeprimis apice, pilis albidis dense ciliatae et cristatae.

Bracteae oblongae, obtusae, concavae, versus apicem dorso margineque pilis subclavatis opacis vestitae, ciliatae et cristatae, flore paulo breviores, fuscae.

Receptaculum pilosum.

Flores masculi pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, oblongae, obtusae, concavae, ad apicem dorso et margine pilis incrassatis opacis vestitae, ciliatae et cristatae, fuscae.

Interioris partes in tubum obconicum glabrum, apice trilobum connatae, lobulis dilatatis, acutiusculis.

Stamina 3, exserta. *Filamenta* filiformia, alba. *Antherae* oblongae.

Flores feminei breviter pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, oblongae, concaviusculae, fere ad basin usque pilis longis acutis ciliatae, apice pilis obtusis nodulosis opacis cristatae, nervulo medio notatae, fuscescentes.

Interioris partes exterioribus similes, sed teneriores, albae, absque nervulo medio.

Ovarium ovatum, trigonum, glabrum. *Styli* 3, basi coaliti, superius liberi. *Stigmata* crassa, obtusa, apice pilosa. *Appendices* tres, basi concretae ibique stylos, quibus longiores sunt, vaginantes.

Capsula trilocularis, loculis monospermis. *Semen* ovatum, striato-sulcatum, glabrum, fuscum.

Crescit in Brasiliae arenosis.

Explicatio Tab. XXXII.

1) Squama involucri exterior. 2) Squama interior. 3) Flos masculus bracteâ suffultus, una cum particula receptaculi pilosi. 4) Flos femineus. 5) Semen. — Omnia lente amplificata.

Eriocaulon macrocephalum. Tab. XXXIII.

Acaule, pubescens; foliis caepitosis vaginis brevioribus lanceolatis obtusis, pedunculis aggregatis longissimis subincanis, vaginis bifidis. *Synopsis* N°. 44.

Radix . . . . .

Caulis epigaeus nullus; rhizoma abbreviatum.

Folia caespitosa, erecta l. explanata, e basi latâ lanceolata, apice obtusa, quasi callosa, plana, juniora utrinque pilosa et ciliata, pilis tenuibus, longis, albis, seniora plus minus calva, tenuiter striata, a $1\frac{1}{2}$ pollice ad 4 pollices longa, inferne circiter 4 lineas lata.

Pedunculi plures, aggregati, erecti, longissimi, circiter 10 — 18-pollicares, stricti, teretes, striati, pilis adpressis canescentes, demum calvi et virides.

Vaginae foliis longiores, circiter $3\frac{1}{2}$ — 4 pollicares, laxae, striatae, cito calvae, apice oblique fissae, saepius bifidae.

Capitula magna, circiter 5 lineas lata, hemisphaerica, superne lanata.

Squamae involucrantes imbricatae, in series plures dispositae, oblongo-lanceolatae, acutae, 2 — $2\frac{1}{2}$ lin. longae, a medio dorso ad apicem usque dense pilosae ciliataeque, margine saepius parum scariosae, fuscae, interiores apice pilis subclavatis opacis belle cristatae, nervo medio notatae.

Bracteae oblongae, ovato-acutae, deorsum attenuatae, versus apicem dorso pilosae, margine ciliatae, cristatae, flore breviores, fuscae.

Receptaculum pilosum.

Flores masculi breviter pedicellati.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, oblongae, obtusae, deorsum attenuatae, uti bracteae ad apicem pilosae, ciliatae et cristatae, fusescentes, versus basin albidae.

Interioris partes in tubum longum obconicum, carnosum connatae, limbo tenerrimo, trilobo, lobulis acutis.

Stamina 3, breviter exserta. *Filamenta* filiformia, alba. *Antherae* oblongae. *Rudimentum* pistilli in centro tubi.

Flores feminei sessiles.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, ovato-lanceolatae, acutae, deorsum angustatae, concaviusculae, dorso margineque pilis longis clavulatis et in cristam apicalem condensatis vestitae, fuscae.

Interioris exterioribus similes, basi autem brevius attenuatae, teneriores, enerviae, albidae.

Ovarium ovatum, trigonum, glabrum. *Styli* 3, ad medium usque coaliti, superius liberi. *Stigmata* obtusa. *Appendices* 3, filiformes, longissimae, simplices, basi in membranam stylos vaginantem connatae.

Capsula trilocularis, loculicida; loculis monospermis.

Semina oblonga l. ovata, sulcato-striata.

Crescit in pratis humidis Serra da Lapa et da Carassà. Floret Novembri et Januario.

Explicatio Tabulae XXXIII.

1) Squamae involucri. 2) Flos masculus cum bracteâ. 3) Flos femineus. — Omnia lente aucta.

Eriocaulon Riedelianum Tab. XXXIV.

Acaule, pilosum; foliis caespitosis pedunculos subaequantibus erectis lineari-lanceolatis acuminatis canescentibus ciliatis: pedunculis aggregatis incanis. — *Synopsis* N°. 42.

Radix non visa.

Caulis epigaeus nullus. *Rhizoma* crassum, contractum.

Folia dense caespitosa, erecta, plana, lineari lanceolata, acuminata, apice obtusiuscula, lineis longitudinalibus prominulis striata, pilis mollibus albis utrinque vestita et canescentia, ciliata, 4 — 5-pollicaria, 3 — 4 lineas lata, basi lanugine albâ dense obducta.

Pedunculi aggregati, numerosi, usque ad 50, vix folia superantes, erecti, angulosi, pilis mollibus patentibus albis dense puberuli et incani, sub pube lineis prominentibus striati.

Vaginae arcte cingentes, circiter 14 lineas longae, pubescentes, apice oblique fissae.

Capitula hemisphaerica, magnitudine pisi majoris, lanata.

Squamae involucrantes imbricatae, exteriores lato-ovatae, interiores ovato-oblongae, omnes acutae, dorso margineque pilis mollibus caducis dense vestitae et ciliatae, fuscae.

Bracteae flores subaequantes, ovato-lanceolatae, acutae, deorsum angustatae, concaviusculae, versus apicem dorso et margine pilis longiusculis, apice incrassatis et opacis, flavicantibus vestitae et cristatae, nervo medium percurrente.

Receptaculum dense pilosum.

Flores masculi cum femineis mixti, pedicellati, lineam circiter longi.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, ovato-lanceolatae, acutae, deorsum angustatae, a medio usque ad apicem dorso et margine pilis

dense vestitae, ciliatae et cristatae, concavae, nervulo medio notatae, fuscae.

Interioris partes in tubum obconicum apice trilobum concretae, lobulis sublanceolatis acutis.

Stamina 3, exserta, *Filamenta* filiformia, alba. *Antherae* subcordatae. *Rudimentum* pistilli in fundo tubi.

Flores feminei subsessiles.

Perigonii exterioris partes 3 liberae, ovato-lanceolatae, acutae, deorsum angustatae, fere usque ad basin ciliatae, nervo medio notatae, fuscescentes.

Exterioris partes totidem, liberae, exterioribus similes, sed teneriores, glabrae, albidae.

Ovarium ovatum, trigonum, glabrum. *Styli* 3, subliberi, basi tantum leviter concreti. *Stigmata* obtusa, apice pilosa. *Appendices* 3, stylis duplo longiores, apice bifidae.

Capsula matura non visa.

Habitat in arenosis humidis Marahu, provinciae Bahiensis.

Explicatio Tabulae XXXIV.

Planta naturali magnitudine.

1) Squama involucri exterior. 2) Squama involucrans interior. 3) Flos masculus. 4) Flos femineus. — Omnia amplificata.

Eriocaulon flavescens. Tab. XXXV.

Acaule pubescens; foliis lineari-lanceolatis subfalcatis nitentibus, pedunculis aggregatis, vaginis insignibus, apice lacinulatis. — *Synopsis* N°. 57.

Planta circiter 10 pollices alta.

Radix fibrosa; fibrillae teretiusculae, subsimplices, albidae.

Caulis epigaeus nullus; *rhizoma* contractum, breve.

Folia caespitosa, erecta, e basi dilatatâ lineari-lanceolata, acuminata, obtusiuscula, plana, subfalcata, utrinque pilis mollibus albis pubescentia, dein calva et punctulata, longitudinaliter striata, 3 — 5 pollices longa, tres lineas et quod excedit medio lata, basi lanâ albidâ dense cincta.

Pedunculi aggregati, erecti, rigidi, subteretes, lineis prominentibus striati, pube rariore adspersi, 6 — 10 pollices longi.

Vaginae insignes, folia aequantes l. saepius superantes, laxae, pubescentes, apice oblique fissae, saepius lacinulatae.

Capitula parva, 3 lineas longa, obconica, demum subhemisphaerica.

Squamae involucrantes exteriores in plures series imbricatim dispositae, ovatae l. ovato-lanceolatae, toto dorso pilosae, pilis longiusculis aureo-flavicantibus ciliatae, fuscescentes.

Flores nondum satis evoluti, pro descriptione non sufficiunt.

Habitat in humidis montis Itacolumi. Floret Augusto.

Explicatio Tabulae XXXV.

1) Squama involucri, lente aucta.

W. Pape del.   1.

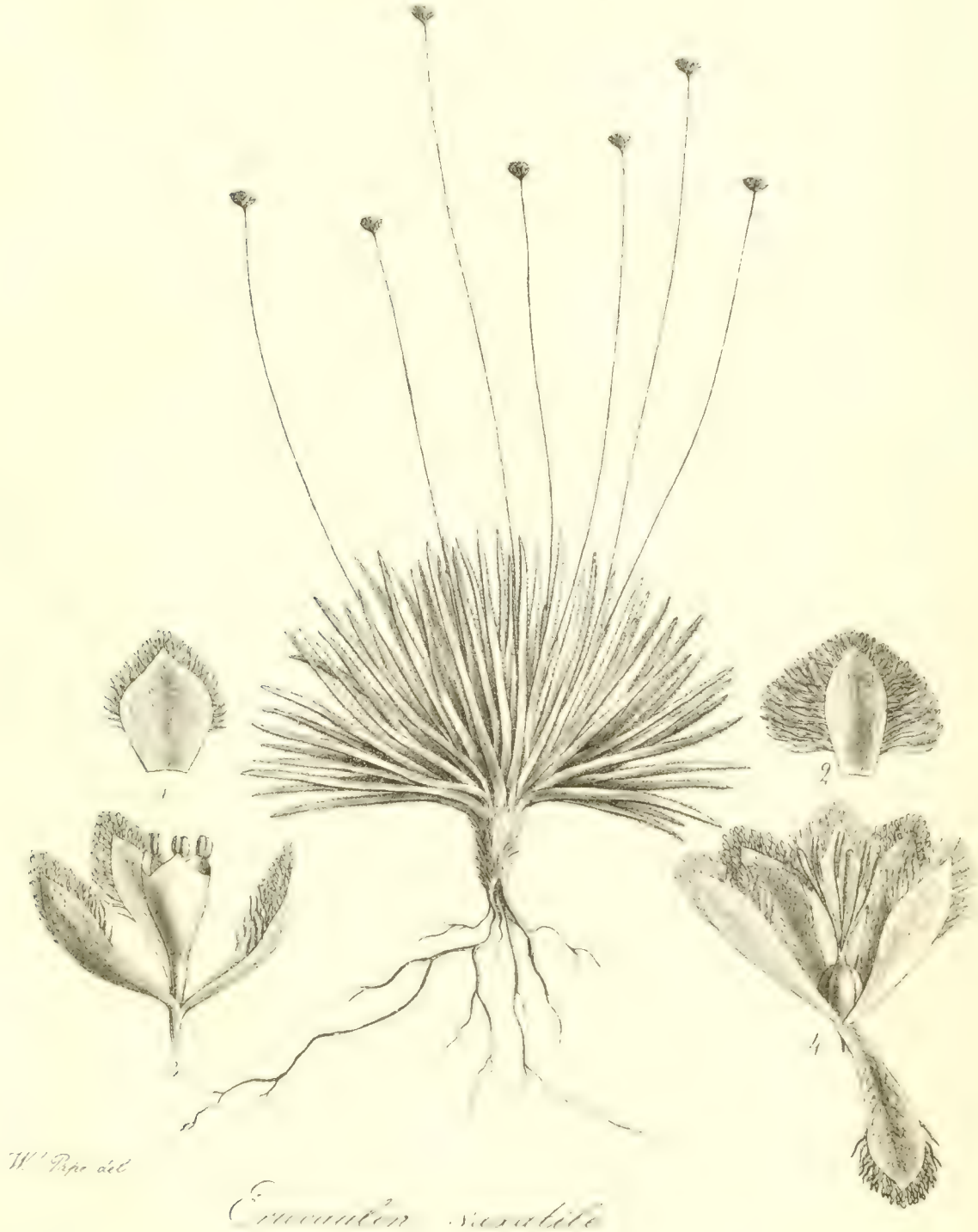
Eriocaulon viviparum

Mémoires VI Série Sc. natur. T III. Bongard. Eriocaulon

Eriocaulon pusillum.

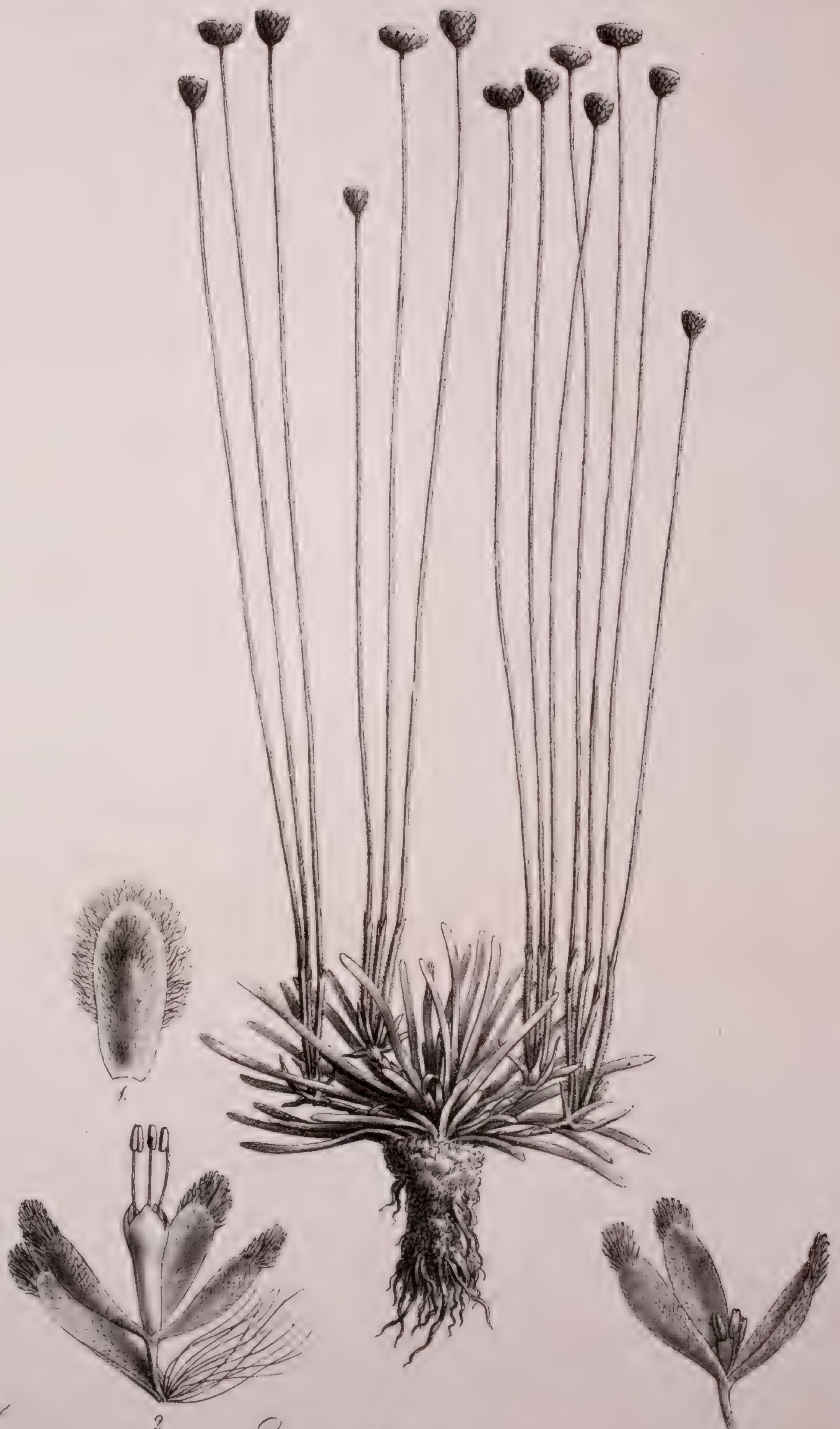
Eriocaulon crassifolium.

Bongard. Eriocaulon.



W. Pape del.

Eriocaulon sexangulare



W. Pape del

Ericaulon geniculatum.

Mémoires VI Série Sc. natur. T III. Bongard. Eriocaulon.

W. Pape del.

Eriocaulon

W. Pape del.

Eriocaulon macrocephalum

Eriocaulon Riedelianum.

COMPOSITAE BRASILIENSES
NOVAE.

Auctore

H. G. Bongard.

(Conv. exhib. 30. Nov. 1838.)

Plantae, quae dissertationis hujus argumentum, constituunt, a Langsdorffio, in diversis Brasiliae provincis collectae sunt et ditissimum Academiae herbarium ornant. Plurimae ad vastissimum plantarum genus *Senecionis* pertinent et 11 Brasiliensibus a Cl. De Candollio nuperrime enumeratis speciebus, 6 novae hic adduntur. Praeter *Cacaliae* speciem, quae describitur, novam, *Moquiniae* genus, cujus 4 hactenus species e Brasilia innotuerunt, duabus novis et distinctissimis speciebus locupletatur.

Quas novas species omnes iconibus illustrare consultum duxi, quia compositarum copia hodie jam ita in immensum adaucta est, ut species aegre cognosci possint, nisi exacte descriptae ac figuris naturae proximis adumbratae sint.

1. *Senecio adamantinus.* Tab. I.

S. herbaceus, caule simplici, foliis amplexicaulibus oblongis sinuato-grosse dentatis, supra glandulosis et arachnoideo-lanatis, subtus albo-tomentosis: racemo ramoso coarctato polycephalo; capitulis radiatis, circiter 10-floris: achaeniis glabris.

Descriptio.

Planta herbacea, 2—3-pedalis.

Caulis simplex, subteres, strictus, sulcatus, lanugine arachnoideâ tectus, canus.

Folia sparsa, sessilia, amplexicaulia, oblonga, sinuato-dentata, sinubus obtusis, dentibus grossis, mucronatis, supra viridia, pilis crassis septatis, uti videtur glandulosis, et lanugine arachnoideâ albâ obducta, subtus dense albo-tomentosa similibusque pilis et lanugine tecta, inferiora 4 — 5-pollices longa et pollicem circiter lata, superiora sensim minora, angustiora et rariora.

Racemus terminalis, coarctatus, polycephalus, ramosus, ramulis alternis, ad basin bracteolatis. *Bracteae* ramificationum inferiorum foliis similes, eis tantum minores; superiorum integrae, lanceolato-acuminatae, albo-lanuginosae.

Capitula circiter 10-flora, heterogama, radiata, 4 lineas longa, basi squamulis nonnullis accessoriis cincta. *Involucrum* campanulatum, uniseriale, disco brevius, 8-phyllum.

Squamae oblongo-lanceolatae, margine scariosae, binervatae, glabrae, apice ciliolatae l. barbulatae.

Receptaculum parvum, nudum.

Flores lutei; *radii* foemineï, lingulati, ligulâ ovato-oblongâ, apice 2 — 3-dentatâ, 3 — 4-nerviâ, circiter lineam latâ. *Stylus* cylindraceus, glaber, ramis abbreviatis. *Flores disci* hermaphroditi, tubulosi.

Corolla regularis, glabra, limbo 5-fido, laciniis lanceolatis.

Stamina exserta. *Antherae* connatae, ecaudatae, alis oblongis obtusis.

Pollen globosum, echinulatum.

Stylus exsertus, cylindraceus, glaber, basi bulbosus, ramis elongatis, apice penicillatis.

Pappus pluriserialis, setaceus, scaber, setis apice parum incrassatis, corolla brevior, albus l. subflavescens.

Achaenium (immaturum) erostre, glabrum.

Crescit prope *Tejuco*, in districtu adamantino Brasiliae.

2. *Senecio paulensis.* Tab. II.

S. herbaceus, foliis pinnatisectis, segmentis pinnatifidis, laciniis oblongis obtusis l. lanceolatis mucronatis glandulosis; corymbo ramoso multifloro; capitulis radiatis, circiter 27-floris; achaeniis glabris tuberculosis.

Descriptio.

Caulis simplex, erectus, subteres, striatus, sulcatus, subglaber, hinc inde tantum pilis articulatis albis fuscisque parce adspersus, bipedalis et ultra.

Folia sparsa, sessilia, parum decurrentia, pinnatisecta, segmentis pinnatifidis, laciniis oblongis rotundatis l. lanceolatis, mucronatis, integerrimis, rarius uno alterove lobulo auctis, extremis solis trifidis, utrinque, sed praeprimis subtus, pilis septatis, uti videtur glanduliferis, adspersa, subciliolata, circiter 3-pollicaria, superiora sensim minora et magis distantia, simpliciter pinnatisecta, segmentis linearibus, acutis, mucronatis, extremo elongato integerrimo.

Flores terminales, racemoso-corymbosi, aggregati, numerosi.

Pedunculus communis ramosus, ramis alternis, subglabris, striatis, basi folio l. bracteâ suffultis et superius bracteolis pluribus aliis munitis.

Pedicelli 4 — 9 lineas longi, bracteolis pluribus linearibus obsessi.

Capitula circiter 27-flora, heterogama, radiata, 4 lineas longa.

Involucrum 13-phyllum, basi squamulis nonnullis accessoriis auctum, discum subaequans l. eo paulo brevius.

Squamae lineari-lanceolatae, acuminatae, margine albo-scariosae, sub lente irregulariter serrulatae, dorso nervoso-striatae, lineas 2 longae, haud sphacelatae.

Receptaculum planum, ebracteolatum.

Flores flavi (fortasse aurantiaci), *radii*, quorum plerumque 4, feminei, lingulati, lingulâ 4-nervià. *Styli* rami apice subcylindrici, glabri.

Flores disci circiter 23, tubulosi, hermaphroditi.

Corollae regulares, glabrae, limbo a tubo distincto, 5-dentato, dentibus lanceolatis acutis.

Stamina exserta. *Antherae* connatae, ecaudatae, alis lanceolatis. *Pollen* globosum, echinulatum.

Stylus cylindraceus, glaber, bifidus, ramis apice truncatis, penicillatis.

Pappus pilosus, scaber, pluriserialis, subaequalis, corollam disci subaequans, niveus.

Achaenium oblongum, erostre, 5-angulare, sulcatum, tuberculosum, glabrum, lineam et quod excedit longum.

Planta allata est e provincia S. Paulo; tempus florescentiae non indicatum.

3. *Senecio colpodes.* Tab. III.

S. herbaceus, viscosus; foliis amplexicaulibus oblongis sinuatis, basi auriculatis, supra piloso-glandulosis et arachnoideis, subtus albo-tomentosis; racemo corymboso multifloro; capitulis radiatis, 20—25-floris; achaeniis glabris.

Descriptio.

Herba viscosa, annua?

Caulis erectus, 1 — 2-pedalis, subsimplex, teretiusculus, striatus, sulcatus, arachnoideo-lanuginosus, albidus.

Folia sparsa, sessilia, amplexicaulia, oblonga, obiter l. profunde sinuata, lobulis obtusis acutisve, mucronatis, undulatis, basi auriculata, auriculis orbicu

lato-sinuatis, supra viridia, pilis septatis fuscis glandulosis vestita, intermixtâ lanugine arachnoideâ albâ, subtus dense albo-tomentosa, penninervia, nervis, medio et lateralibus, nudiusculis l. pilis glanduliferis fuscis dense obsitis et discoloribus, 2 pollices et ultra longa, semipollicem circiter lata, superiora sensim minora.

Flores racemoso-corymbosi, aggregati, numerosi, lutei. *Pedunculus* ramosus, ramis brevibus, ad basin bracteâ lanceolatâ acuminatâ tomentosâ suffultis. *Pedicelli* 3 — 5 lineas longi, albo-lanuginosi, bracteolis pluribus obsessi.

Capitula heterogama, radiata, circiter 20 — 25-flora.

Involucrum 13-phyllum, basi squamellis nonnullis calyculatum. *Squamae* lanceolato-acuminatae, margine scariosae, apice barbulatae, dorso binervatae, utrinque glabrae, 3 lineas longae.

Receptaculum planum, ebracteolatum, foveolatum.

Flores radii circiter 8, lingulati, feminei, 7 lineas longi; ligula oblonga, tubum multoties superans, lineam lata, quadrinervia.

Stylus cylindraceus, glaber, basi bulbosus, ramis acutiusculis.

Flores disci hermaphroditi, circiter 12 — 17, omnes tubulosi. *Corolla* regularis, glabra, 10-striata, limbo a tubo distincto eoque longiore, 5-fido, laciniis lanceolatis.

Stamina exserta. *Antherae* connatae, ecaudatae. *Pollen* globosum, echinulatum.

Stylus exsertus, subcylindricus, sursum parum incrassatus, basi bulbosus, glaber; ramis longis, apice obtusis, penicillatis.

Pappus pluriserialis, pilosus, scaber, parum inaequalis, corollam disci subaequans, niveus.

Achaenia (immatura) cylindrica, erostria, costata, glabra.

Affinis *S. sinuato* HBK; a quo autem differt: foliis sessilibus amplexicaulibus (nec petiolatis basi acutis) et pluribus aliis notis.

Crescit in humidis montis *Itacolumi*. Floret Augusto.

4. *Senecio hastatus*. Tab. IV.

S. herbaceus viscosus; foliis amplexicaulibus hastatis oblongo-lanceolatis, dentatis utrinque piloso-glandulosis: racemo terminali pauciflore: capitulis radiatis circiter 40-floris; achaeniis glabris.

Descriptio.

Herba perennis (?), viscosa.

Rami floriferi angulosi, striati, sulcati, pilis glandulosis septatis vestiti.

Folia alterna, amplexicaulia, hastata, oblongo-lanceolata, acuta, acute dentata, utrinque piloso-glandulosa, 2 — 3 pollices longa, 4 — 6 lineas lata.

Flores ex axillis foliorum, longe pedicellati, in racemum terminalem oligocephalum dispositi, pedicellis angulosis, glanduloso-pilosis, ab 1 ad 2 pollices longis.

Capitula majuscula, fere semipollicaria, heterogama, radiata, circiter 36 — 40-flora.

Involucrum campanulatum, 17-phyllum, basi squamellis circiter 10, linearibus, ciliolatis, 4 lin. longis calyculatum.

Squamae angustissimae, lineares, acuminatae, margine albo-scariosae, haud sphacelatae, apice barbulatae, 2-nervatae, dorso glanduloso-pilosae, 5 lin. et ultra longae, $\frac{1}{2}$ lineam latae, discum subaequantes l. parum superantes.

Receptaculum planum, ebracteolatum.

Flores flavi. *Radii* circiter 10, lingulati, feminei, lin. 9 longi; ligula oblonga, 4-nervia, apice obtusa, plus minus distincte 3-dentata, semipollicem fere longa.

Stylus cylindricus, glaber, ramis apice obtusis.

Flores disci circiter 30, omnes hermaphroditi, $5\frac{1}{2}$ lin. longi.

Corolla tubulosa, regularis, glabra, limbo a tubo distincto, 5-dentato, dentibus brevibus, lanceolatis.

Stamina exserta. *Antherae* connatae, quandoque liberae, ecaudatae. *Pollen* globosum, echinulatum.

Stylus exsertus, cylindraceus, glaber, basi bulbosus, ramis elongatis, obtusis l. truncatis, apice penicillatis.

Pappus pluriserialis, pilosus, scaber, flosculos disci subaequans, niveus.

Achaenium cylindricum, erostre, glabrum, 10-costatum, $1\frac{1}{2}$ lineam longum.

An *Senecio oleosus* Flor. flumin, Vol. VIII. t. 104? Icon nostrae plantae imaginem non male refert; sed omnibus partibus multo major est.

Crescit circa Rio de Janeiro. Floret . . .

5. *Senecio linearilobus.* Tab. V.

S. herbaceus, foliis sessilibus pinnatipartitis, laciniis angustissime linearibus subopposite integerrimis a se invicem remotis: corymbo terminali multifloro: capitulis radiatis circiter 20-floris: flosculis ligulatis paucis (4 — 5), achaeniis dense albo-pilosis.

Descriptio.

Herba perennis (?), circiter bipedalis.

Caulis subsimplex, erectus, striatus, sulcatus, subteres.

Folia sparse-alterna, sessilia, pinnatipartita, laciniis omnibus angustissime linearibus, a se invicem remotis, alternis l. suboppositis, integerrimis, margine revolutis, crassiusculis, quasi carnosis, 1—2-pollicaria, superiora gradatim minora et rariora.

Corymbus terminalis, multiflorus.

Capitula heterogama, radiata, circiter 21-flora, semipollicem circiter longa, fere aeque magna ac in *S. viscoso.*

Involucrum campanulatum, circiter 12-phyllum, disco paulo brevius, basi squamellis nonnullis auctum. *Squamae* linearioblongae, in acumen longum productae, apice barbulatae, membranaceae, margine scariosae, 2-nerviae, glabrae, 3 lineas circiter longae.

Receptaculum planum, foveolatum, fimbrillatum.

Flores lutei; *radii* circiter 4—5, lingulati, feminei, 5—6 lineas longi; ligula oblonga, 4-nervia, apice 3-dentata. *Stylus* idem ut in flore hermaphrodito.

Flores disci hermaphroditi, circiter 16.

Corollae tubulosae, regulares, glabrae, limbo 5-fido, laciniis ovato-lanceolatis. *Stamina* inclusa l. exserta. *Antherae* connatae, ecaudatae, alis oblongis obtusiusculis.

Pollen globosum, echinulatum.

Stylus cylindraceus, glaber, basi bulbosus, ramis elongatis, apice penicillatis.

Pappus pluriserialis, setaceus, scaber, albus, corollam subaequans.

Achaenia (immatura) erostria, costata, dense albo-pilosa.

Differt a *S. leptolobo* DC. 1) corymbo poly- (nec oligo-) cephalo; 2) involucro 12- (nec 20-) phyllo; 3) flosculis lingulatis paucis (nec plurimis); 4) denique numero flosculorum capituli.

6. *Senecio leptoschizus.* Tab. VI.

S. herbaceus, foliis sessilibus pinnatipartitis, laciniis omnibus augustissime linearibus integerrimis remotis; corymbo terminali multifloro; capitulis discoideis 10-floris; achaeniis hispidulis.

Descriptio.

Caulis herbaceus, ramosus, erectus, striatus, angulosus, glaber.

Folia alterna, sessilia, pinnatipartita, laciniis omnibus sicut rachis, angustissime linearibus, remotis, alternis l. suboppositis, integerrimis, crassiusculis, basi saepius lobulis duobus oppositis appendiculata, glaberrima, circiter 2 pollices longa, superiora sensim minora.

Flores terminales corymbosi, numerosi. *Pedunculi* ramosi, ad basin ramificationum bracteis linearibus membranaceis suffulti; *pedicelli* 2 — 6 lin. longi, bracteolâ lineari, versus medium adhaerente.

Capitula homogama, circiter 10-flora, 4 lineas longa, flosculis omnibus tubulosis, hermaphroditis.

Involucrum campanulatum, basi squamellis nonnullis accessoriis tectum. *Squamae* 8, oblongae, longe acuminatae, margine scariosae, dorso binervatae, glabrae, esphacelatae, 4 lineas longae.

Receptaculum parvum, ebracteolatum.

Flosculi hermaphroditi, 4 l. longi. *Corolla* tubulosa, glabra, limbo 5-fido, laciniis lanceolatis.

Stamina inclusa. *Antherae* connatae, ecaudatae, ala oblonga, obtusiuscula. *Pollen* globosum, echinulatum.

Stylus cylindricus, glaber, 3 lin. longus, basi bulbosus, ramis elongatis, apice penicillatis.

Pappus pilosus, scaber, pluriserialis, niveus, corollam subaequans.

Achaenium erostre, cylindricum, 10-costatum, inter costas hispidulum, 2 lin. longum, fuscescens.

A. *S. pinnato* et *leptolobo* DC., quibus nostra species affinis videtur, corymbo multifloro et capitulis discoideis, sicut numero flosculorum minore, satis recedit. *S. linearilobo* nostro autem, tam habitu quam foliorum forma adeo similis est, ut primo intuitu, si non pro eadem specie, saltem pro varietate ejus haberes; notis tamen haud spernendis satis distinctus est.

Habitat in Brasiliae provincia S. Pauli.

7. *Cacalia dichroa.* Tab. VII.

C. herbacea, foliis petiolatis, oblongis, apice basique attenuatis, acutis grosse dentatis, subtus discoloribus flavis; corymbo multifloro; capitulis circiter 22-floris.

Descriptio.

Caulis herbaceus, erectus, subsimplex, striatus, profunde sulcatus, angulosus, inferne glaber, versus apicem piloso-glandulosus, rubens (si ex sicco judicare licet,) ultra bipedalis.

Folia alterna, petiolata, oblonga, apice et basi attenuata, acuta, grosse dentata, margine revoluta, supra glabra, venosa, viridia, subtus discolora, flava, nervis lateralibus viridibus l. rubentibus, glandulis pedicellatis adspersa, inferiora una cum petiolo ad 5 pollices usque longa, pollicem lata, superiora sensim minora, bipollicaria et 5 lin. lata. *Petiolus* a 3 lineis usque ad semipollicem longus, supra canaliculatus, marginatus, subtus subteres, basi parum dilatatus.

Flores corymbosi, pedunculis terminalibus et axillaribus polycephalis, ramosis, subteretibus, striatis, glandulosis, ad ramificationes bracteis

sessilibus oblongis acuminatis glandulis adspersis suffulti. *Pedicelli* 4 — 6 lineas longi, subteretes, glandulosi, bracteolis pluribus (4 — 5) lanceolato-acuminatis praeditae, aliis sub capitulo in calyculum congestis.

Capitula homogama, circiter 22-flora, flosculis omnibus tubulosis hermaphroditis.

Involucrum 9-phyllum, disco brevius; *squamis* ovato-lanceolatis, margine scariosis, dorso striatis, glabris, 4 lineas fere longis, apice subciliatis.

Receptaculum ebracteolatum, foveolatum, planum.

Flosculorum corolla regularis, tubulosa, glabra, striata, limbo 5-fido, laciniis lanceolatis. Sexualia inclusa.

Antherae connatae, ecaudatae, alâ apicali ovato-lanceolatâ, obtusâ. *Pollen* globosum, echinulatum.

Stylus cylindricus, glaber, 4 lin. longus, basi parum incrassatus, ramis elongatis, apice cono acuto terminatis.

Pappus corolla brevior, pilosus, scabridus, albus.

Achaenia (immatura) erostria, costata, glabra.

Crescit in provincia Minas.

8. *Moquinia velutina.* Tab. VIII.

M. foliis subsessilibus lato-ovatis totis velutinis; floribus racemoso-paniculatis fastigiatis; capitulis circiter 18-floris.

Descriptio.

Rami floriferi, (quales tantum visi) simplices, angulosi, tomento denso brevi, albido l. flavicante velutini.

Folia alterna, subsessilia, lato-ovata, integerrima, acuta, mucronulo brevi apiculata, basi saepius parum angustata, utrinque dense tomentosa, mollissima, velutina, sericeo-nitentia, crassa, penninervia, nervis subtus prominulis, lateralibus versus marginem confluentibus, 5 — 6-pollicaria, 2 — $2\frac{1}{2}$ poll. lata.

Petiolus 3 — 4 lin. longus, dilatatus, leviter canaliculatus.

Flores racemoso-paniculati; racemis axillaribus et terminalibus in paniculam terminalem, erectam, fastigiatam, pyramidalem, polycephalum compositi.

Pedicelli brevissimi, crassi, sicut pedunculi tomento denso involuti, basi bracteâ lanceolatâ velutinâ, 2 — 3 lineas longâ suffulti.

Capitula subhomogama, circiter 18-flora.

Involucrum turbinatum, floribus perfecte evolutis duplo brevius, pluriseriale, imbricatum.

Squamae membranaceae, extus villosae, albidae l. flavicantes, ex parvis et ovatis in majores ovato-oblongas acuminatas transientes, sub lente serrulatae et ciliatae, intus glaberrimae.

Receptaculum parvum, planum, nudum.

Flosculi, exceptis nonnullis femineis marginalibus, omnes hermaphroditi.

Corollae florum hermaphroditorum et femineorum tubulosae, regulares, glabrae, circiter 3 lineas longae, 5-fidae, laciniis lineari-lanceolatis, apice parum incrassatis, tubum subaequantibus.

Antherae florum hermaphroditorum connatae, exsertae, alis ellipticis acuminatis, caudis laciniatis; florum femineorum steriles, abortae, rudimentariae in laciniarum corollae axillis.

Stylus floris hermaphroditi plerumque inclusus, rarius exsertus,

cylindraceus, basi paulo incrassatus, glaberrimus, ramis brevibus obtusis; in flore femineo non diversus.

Achaenium (immaturum) cano-hirsutum, erostre.

Pappus biserialis, corollam subaequans, setaceus, scaber, inaequalis, flavescens.

Crescit in Brasiliae provincia S. Paulo.

9. *Moquinia tomentosa.* Tab. IX.

M. foliis breviter petiolatis ovatis, utrinque tomentosis: floribus racemoso-paniculatis, fastigiatis; capitulis 10-floris.

Descriptio.

Frutex circiter bipedalis.

Ramuli subangulosi, striato-sulcati, albo-tomentosi; serius calvescentes.

Folia alterna, petiolata, ovato-oblonga, apiculata, basi subcordata, integerrima, utrinque tomento denso albo-flavicante tecta, nervis subtus prominulis, lateralibus versus marginem anastomosantibus, $2\frac{1}{2}$ — 2 fere pollices longa, 1 — $1\frac{1}{2}$ poll. lata. *Petiolus* circiter 3 lin. longus, subteres.

Flores racemoso-paniculati. Racemi terminales et axillares, ramis brevissimis, l. subsimplices, in paniculam terminalem pyramidatam dense congesti.

Capitula subsessilia, pedicello brevi l. brevissimo, dense tomentoso, basi bracteâ parvâ crassâ tecto suffulta, plerumque terna, 4 — 5 lineas longa, dioïca, homogama, circiter 10 flora. (Mascula planta nondum observata).

Involucrum turbinatum, flosculis perfecte evolutis dimidio brevius. Squamae pluri- (circiter 5-) seriales, imbricatae, e minutis ovatis in majores, ovato-oblongas transientes, obtusiusculae, margine, sub lente, irregulariter serrulatae, dorso convexae, dense villosae, albidae l. fuscae, basi nigricantes, intus concavae, glaberrimae, 2 lineas longae.

Receptaculum parvum, nudum.

Flosculi sordide albi. *Corollae* florum femineorum tubulosae, regulares, 3 lineas longae, glaberrimae, limbo 5-partito, laciniis linearibus, tubo longioribus.

Stamina aborta, quorum rudimenta ad basin laciniarum corollae.

Stylus inclusus l. limbum corollae aequans, rarius longius exsertus, cylindraceus, basi paulo incrassatus, glaberrimus, ramis brevibus obtusis.

Achaenia (immatura) oblonga, pilis albis appressis vestita.

Pappus corollam aequans, biserialis, setaceus, scaber, inaequalis, albidus l. flavescens.

Crescit in campis siccis, in vicinitate urbis *Caité*. Floret septembri.

EXPLICATIO TABULARUM.

Tab. I. *Senecio adamantinus.*

1. Pars involucri et receptaculum. 2. Flosculus radii. 3. Flosculus disci. 4. Stylus. — Omnia lente aucta.

Tab. II. *Senecio paulensis.*

1. Involucri pars et receptaculum. 2. Flosculus radii cum achaenio immaturo. 3. Flosculus disci. 4. Stylus. 5. Achaenium maturum cum pappo. — Lente aucta.

Tab. III. *Senecio colpodes.*

1. Squamae involucri et receptaculum. 2. Flosculus radii. 3. Flosculus disci cum achaenio. 4. Stylus. — Omnia amplificata.

Tab. IV. *Senecio hastatus.*

1. Involucri pars et receptaculum. 2. Flosculus radii. 3. Flosculus disci cum achaenio maturo. 4. Stylus. — Omnia lente aucta.

Tab. V. *Senecio linearilobus.*

1. Pars involucri et receptaculum. 2. Flosculus radii cum fructu immaturo. 3. Flosculus disci. 4. Stylus. — Singula amplificata.

Tab. VI. *Senecio leptoschizus.*

1. Squamae involucri et receptaculum. 2. Flosculus cum achaenio maturo. 3. Stylus. — Lente aucta.

Tab. VII. *Cacalia dichroa.*

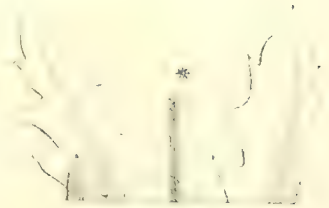
1. Pars involucri et receptaculum. 2. Flosculus cum achaenio immaturo. 3. Idem, ablatis pappo et achaenio. 4. Stylus.

Tab. VIII. *Moquinia velutina.*

1. Flosculus hermaphroditus cum achaenio immaturo. 2. Antherae. 3. Stylus. 4. Flosculus femineus.

Tab. IX. *Moquinia tomentosa.*

1. Flosculus femineus cum achaenio immaturo. 2. Idem verticaliter dissectus, stamina abortiva exhibens. 3. Stylus. — Omnia, uti in antecedentibus, lente aucta.

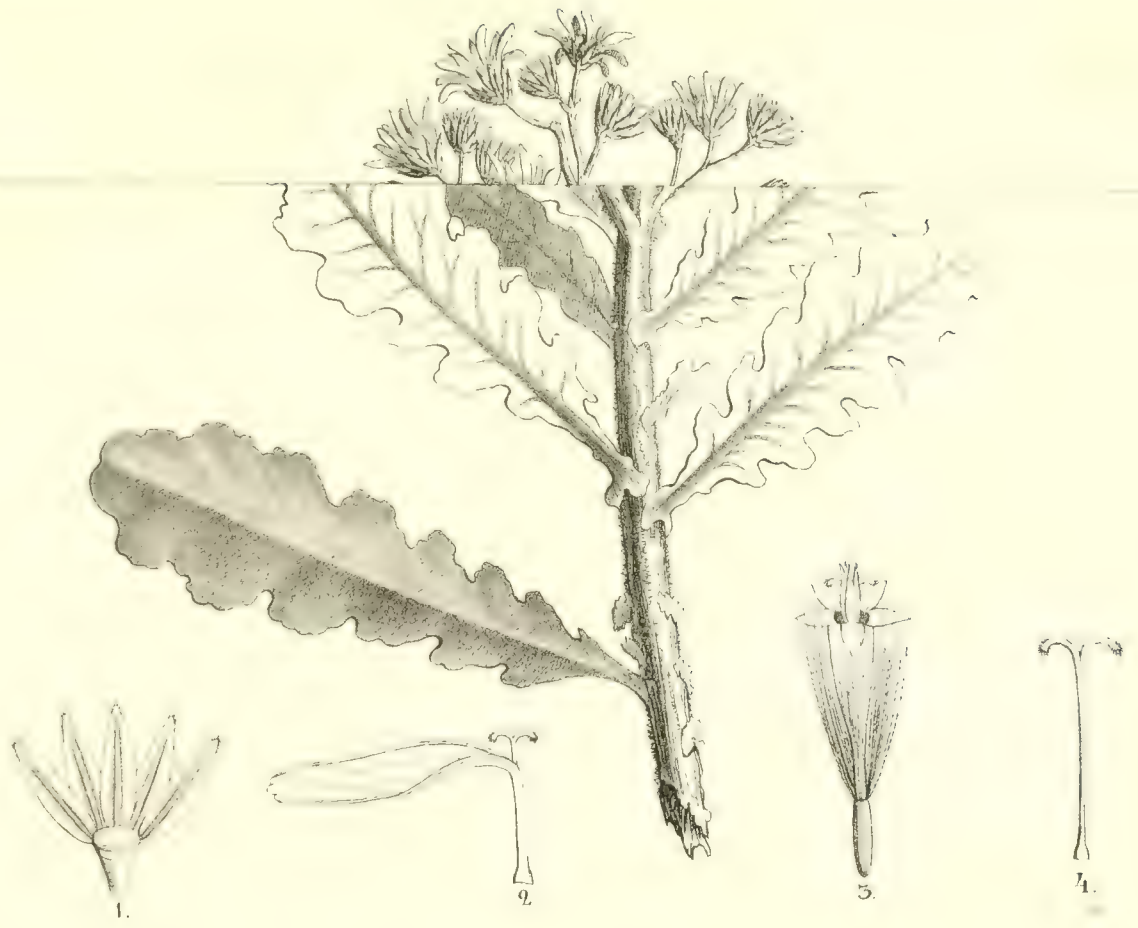


SENECIO ADAMANTINUS.

Mémoires IIe Serie Sc. nat. T. III.

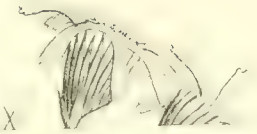
SENECIO PAULENSIS.

SENECIO PAULENSIS.



SENECIO COLPODES.

SENECIO COLPODES.

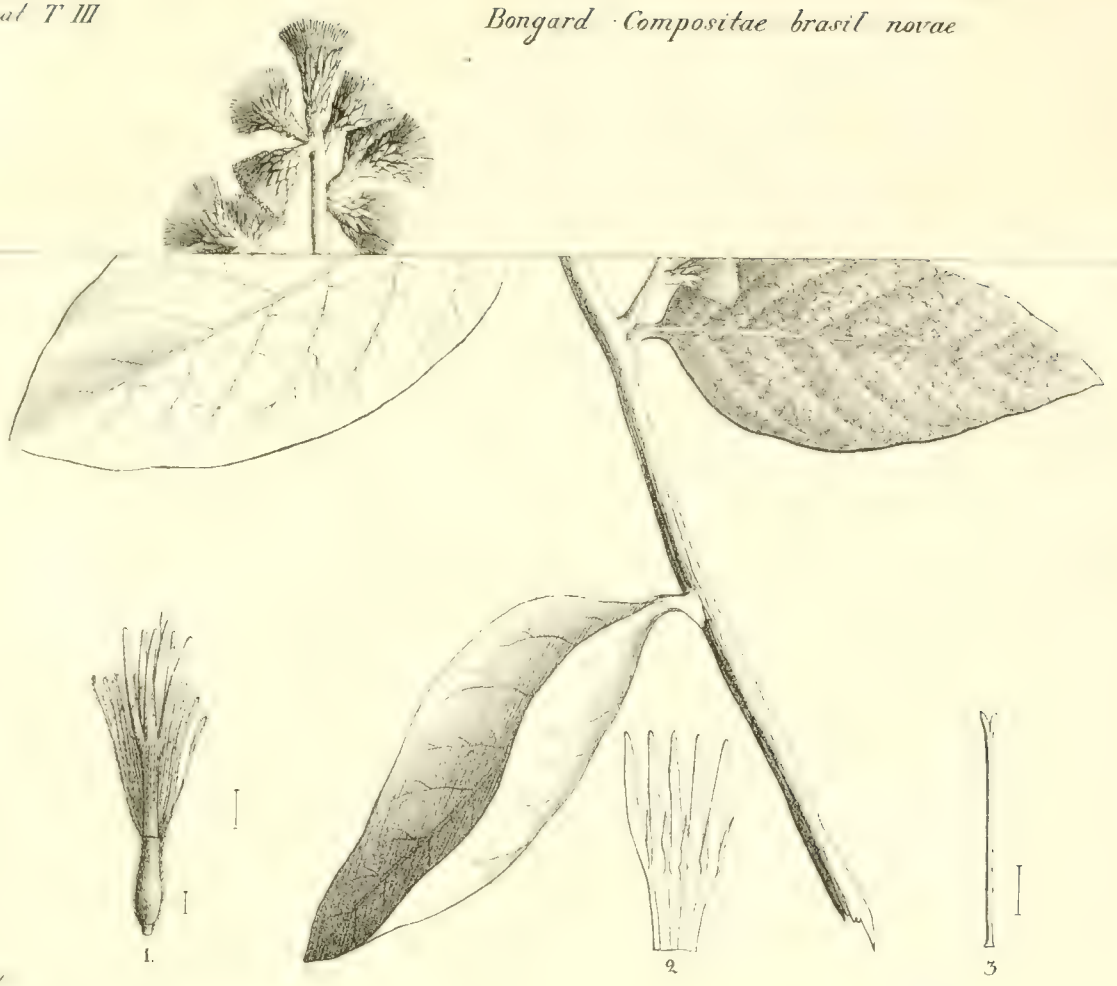


SENECIO HASTATUS.

W. Pape sc.

SENECIO LINEARILOBUS.

SENECIO LEPTOSCHIZUS.



W. Pape del

MOQUINIA TOMENTOSA.

MOQUINIA TOMENTOSA.

PHALARIDEA

AUCTORE

C. B. TRINIUS.

(Conv. exhib. die 18. Jan. 1839.)

Academia permittente, anno 1836 iter suscepi, aditurus Germaniam, Galliam et Angliam, partim ad confirmandam valetudinem magnopere laborantem, partim ut supplerem, quae graminum collectioni, quam possidebam, nondum ultra 1500 species assurgenti, deesse sentiebam. Larga materies, Berolini, Wratislaviae, Pragae, Viennae, Monachii, aliisque Germaniae locis a me, cum prima vice ibi versarer, inventa ita me tenuit et occupavit, ut neglecta corporis imbecillitate, continuatisque intra parietes meos perpetuis fere laboribus, post anni spatium, graminum a me definitorum numerum longe ultra duplum, imo ad quatuor fere millia specierum, adauctum deprehenderem. Sed quod scientiae lucrum existimaveram, magno valetudinis meae damno comparatum, nimis mature intellexi. Altero enim anno, cum jam in eo essem, ut in Angliam adirem, ex improviso apoplexia me dejecit, quae memoriae vigorem et universas cerebri vires ita affecit, ut consiliorum et laborum meorum plane immemor, vix miseram corporis vitam sustentare valerem, satis felix, quod me, Dresdam aegre reductum, filiae, ibi cum marito viventis, provida cura recipiebat. Tres menses ibi commoratus, repetitum apopleviae impetum expertus sum, et ita rursus per integros qua-

tuor menses plane desidiosus et vix virium mentis compos Dresdae haesi, bonum scientiae destinatum otium perdere coactus. Tandem elapsis septem mensibus, Halam in Saxonia proficisci ausus sum, unde medici eximii praesentia spem restituendae valetudinis obtulerat. Halae usque ad medium quartum mensem versatus, paullatim in tantum me recreatum sensi, ut Petropolim, post absentiam duorum fere annorum, redire valerem.

Ita mense Majo anni praeteriti huc reversus, pristinos meos labores recipere studui, fructumque studiorum meorum, tertiam Graminum tribum, tam plene, quam Graminarium meum sinebat, a me descriptam, aequis arbitris hoc volumine exhibui.

III. PHALARIDEA.

Spiculae 3-florae: floribus aut binis inferioribus, aut terminali infimoque (saepe obsoleto) sterilibus. *Inflorescentia* Thyrsus, aut Racemus, aut Panicula (s. Juba panicularis.)

A. Floribus subparallelis sessilibus, intermedio brevipedicellato.

1. PHALARIS *L.*

Thyrsus l. *Panicula.* *Glumae* aequales, 3-, interdum 5—7—9-nervis, flosculis longiores. *Flosculi neutri* calliformes aut supra callis angusto et brevi-1-valves. *Hermaphroditus* inter hos multo major, compressus, valvula inferiori 5-nervi. *Stamina* 3.

Gramina utriusque orbis campos, segetes et locos humidos, alia tropicos, alia orbis antiqui grad. 40 — 60 habitantia, 1 — 4-pedalia, culmo erecto l. basi procumbente.

Folia linearia l. lanceolato-linearia.

Ligula membranacea.

Thyrsus $^1/_2$ — 3-pollicaris, densus, l. *Panicula* longior. *Spiculae* ovatae l. (plerumque) obovatae, compressissimae, saepe deciduae. *Glumae* chartaceae, naviculares, aequales, flosculo hermaphrodito pl. min. longiores, 3-interdum 5 — 7 — 9-nerves, nervo dorsali carinali longe plerumque membranaceo-alato. *Flosculi* 3: *infimi* 2 (rarissime unicus) coriacei, oviformes, pusilli, nunc nudi, nunc altero l. utroque subulaeformi-appendiculato: appendiculo 1-valvi, pertenui, hermaphrodito breviori, sterili. *Flosculus intermedius* completus, 2-valvis, multo major, compressus, ovatus, acutus, valvula inferiori tenui-5-nervi; superiore aequilonga, multo angustiore, subinclusa, dorso approximatissime et tenuibinervi.

Lodicula 0, l. in *Phal. arundinacea* evoluta, ovario brevior, lanceolata, 2-valvis.

Stam. 3. *Antherae* lineares.

Ovar. oblongum, compressiusculum, glabrum, liberum.

Styli 2. *Stigmata* plumosa.

Fructus ovato-oblongus, compressus, arcte inclusus sed liber, eberbis, scutello suo fere $^2/_3$ longior.

I. Thyrsus.

1. *Rudimenta* 2, *integra, chartacea.*

1) *Phalaris canariensis L. sp. pl. ed* 1. Thyrso *ovali*, 1 — $1^1/_2$-*pollicari*; Glumis 3-*nervibus, aequialatis*; Pediccllis *brevissimis*; Rudi-

mentis 2, *chartaceis*, *aequalibus*, hermaphrodito toto brevissime piloso *dimidio brevioribus*, *glabris*.

Ph. canariensis. RetS. II. p. 402. Kunth Agr. synopt. p. 31. Host gr. II. 28. t. 38. Trin. Ic. gr. 7, tab. 74.

Ph. ovata Mönch. Meth. p. 208.

Canar. Mexico. Gall. Hisp. Petrop.

Culmus sesqui-bi-pedalis, inferne ramosus, sursum scabriusculus. *Vaginae* nodis glabris dimidio breviores, sursum scabriusculae, superiores (1 — 2) inflatae. *Ligula* 2 — 3-linealis, obtusa. *Folia* pl. min. 8-pollicaria, lineas 3 — 4 lata, deorsum scabriuscula. *Thyrsus* pallide viridis. *Spiculae* 4 lineas longae. *Valvulae* glumis $^1/_2 - ^1/_3$ breviores.

2. *Rudimentum* 1, *minutissimum*, *cartilagineum*.

2) *Phalaris brevis m.* Thyrso *subrotundo-oblongo*, 4 — 5-*lineali*; Glumis *subintegro-l. eroso- et denticulato-alatis*, 3-*nervibus*; Pedicellis spicula *multo brevioribus*; Rudimento *pusillo*, *cartilagineo*, *glaberrimo*; Hermaphrodito *superne brevissime piloso*.

Nepal. (*Royle.*)

Rad. fibrosa. *Culm.* caespitosus, dodrantalis, ramosus, pertenuis, nodis glabris. *Vaginae* internodio plerumque multo breviores, glabrae, vix paulo inflatae. *Ligula* lineam dimidiam, vix lineam longa. *Folia* 3 — 1-pollicaria, lineam lata, acuta, retrorsum scabriuscula. *Thyrsus* fere subrotundus. *Spicula* 2-linealis. *Glumae* pallide virides, superne dorso alatae, 3-nerves. *Hermaphroditus* glumis non multum brevior, acutus, infra medium ad apicem usque albo-pilosus. *Rudimentum* anterius, minimum, oblongum, nitidum.

3. *Rudimenta* 2, *minuta*, *cartilaginea*.

3) *Phalaris rubens Ehrenb*! Thyrso *oblongo*, 2 *pollicari* (rubente); Glumis acutissimis, *superne acutiuscule l. acuto-alatis*, 5 — 7-*nervibus*;

Pedicellis spicula $\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$ *brevioribus*; Rudimentis 2, minutis, *cartilagineis*; Hermaphrodito *glabro l. pilo uno alterove obsito.*

Arabia, in agrorum margine versus Matariam.

Culm. ultrapedalis, dense caespitosus, glaber. *Vaginae* nodos glabros aequantes, glabrae. *Ligula* bilinealis, obtusa. *Folia* inferiora 5-pollicaria, $1\frac{1}{2}$ lineas lata, acuminata, glabra. *Spicula* 2-linealis et paulo ultra, acutissima. *Glumae* dorso alatae, ala in dentem acutum, breviorem latioremve et longiorem terminata. *Hermaphroditus* glumis dimidio brevior.

4) *Phallaris obvallata m.* Thyrso *cylindrico-oblongo, fere* $1\frac{1}{2}$*-pollicari*; Glumis obtusiusculis, *superne acute alatis*, 7 — 9*-nervibus*; Pedicellis *brevissimis, spiculam basi spiculis abortivis* 3 — 4 *obvallantibus*; Rudimentis 2, brevissimis, obtusis, *cartilagineis*; Hermaphrodito *glabro.*

Macrodon obtusus Ehrenb!

Arabia, ad Caluram rarius in incultis graminosis.

Rad. fibrosa. *Culm.* basi procumbens, caespitosus, 1 — $1^1/_2$-pedalis, glaber l. sursum scabriusculus, simplex. *Vaginae* fere glabrae, nodis glabris dimidio breviores, suprema inflata. *Ligula* 3- (l. fere 3-) linealis, obtusiuscula l. acutiuscula. *Folia* inferiora 5 — 4-pollicaria, lineas 2 lata, acutissima, deorsum scabriuscula. *Spicula* 2-linearis. *Glumae* obtusiusculae, rarius acutae, dorso alatae, ala acuta, infra obsitae spiculis abortivis, pedicellatis, glumis dimidio brevioribus, partim bifurcatis. *Hermaphroditus* glumis $^1/_3$ brevior, glaber. *Pedicelli* $^3/_4$ et ultra breviores.

5) *Phalaris bulbosa* Cav. *ic.* 1. *t.* 64. Thyrso *sublineari-oblongo*, 1 — 3*-pollicari*; Glumis 3*-nervibus*, *nunc aequi-, nunc denticulato-, nunc* 1*-dentato-alatis*; Pedicellis *aequilongis vel paulo duplove bre-*

*

vioribus; Rudimentis 2, brevissimis, *cartilagineis*; Hermaphrodito *glabro vel pilo uno alterove obsito.*

Ph. bulbosa. Tr. ic. gr. VII. t. 76.

Ph. caerulescens Desf. Atl. 1. 56. (*Link. Tenore.*)

Ph. tuberosa Link. Schrad. Journ. 4. 312. *Presl!* gr. Sic. p. 10. (*Salzm.*)

Ph. aquatica L. Am. 4. 264. (*Savi.*)

Ph. commutata RetS! II. 403.

Graec. Sic. Ting. Lusit. Canar.

Rad. 1 — 2 — 3-bulbosa, fibrosa. *Culm.* 2 — 3-pedalis, simplex, glaber. *Vaginae* glabrae, superiores nodis glabris dimidio breviores, suprema pl. min. inflata. *Ligula* 1 — 2 — 3-linealis, obtusiuscula. *Folia* inferiora 6 — 8 — 10 — 12-pollicaria, $1^1/_2$ — 3-lineas lata, deorsum scabriuscula, acutissima. *Thyrsus* pallidissimus. *Spicula* $2^1/_2$ linealis. *Glumae* acutae, varie alatae. *Hermaphroditus* glumis $^1/_2$ et fere magis brevior.

6) *Phalaris paradoxa L. fil.* Thyrso $1^1/_2$ — 2-*pollicari, obovato-cylindraceo*; Glumis *spicularum inferiorum sterilium truncatis, 3-, superiorum fertilium acuminatarum* 7 — 9-*nervibus, superne acute alatis*; Pedicellis *spicularum inferiorum brevibus, superiorum subaequilongis*; Rudimentis 2, brevissimis, *cartilagineis*; Hermaphrodito *glabro vel apice obsolete barbatulo.*

Ph. paradoxa. DeC. p. 35. *t.* 18. *Schreb.* gr. 1. *t.* 12. *Trin.* ic. gr. VII. 82.

Ph. praemorsa LaM.

Ph. dentata Sieb!

Gall. Ital. Istr. Egypt.

Rad. fibrosa. *Culm.* 1 — $1^1/_2$-pedalis, basi saepe infractus, scabriusculus, ramosus. *Vaginae* glabrae, superiores internodio $^2/_3$-duplove breviores, suprema, thyrsum pl. min. amplectens, inflata. *Ligula* 2-

linealis, acutiuscula. *Folia* digitalia-spithamaea, lineas $1^1/^2 — 2^1/_2$ lata, in pagina superiori deorsum asperiuscula: supremum thyrsum aequans l. superans. *Thyrsus* pallidus. *Spiculae* inaequales: infimae et plerumque fasciculorum singulorum exteriores cuneatae, sublineares, abortivae, truncatae; interiores obovatae, acutae, 2-lineales; superiores lanceolato-ovatae, acuminatissimae, lineas $3^1/_2$ longae. *Hermaphroditus* glumis fere dimidio brevior.

7) *Phalaris nepalensis Tr. ic. gr. VII.* 80. Thyrso *ovato, fere pollicari*; Glumis 3-*nervibus*, infra medium ad apicem usque *alatis membrana pl. min. repando-erosa*; Pedicellis *inaequalibus, spicula semper multo brevioribus*; Rudimentis 2, brevissimis, *cartilagineis*; Hermaphrodito *fere toto piloso.*

Nepal.

Rad. fibrosa. *Culm.* pedalis, basi ramosus, glaber. *Vaginae* internodio dimidio breviores, superiores paulo inflatae, glabrae. *Ligula* oblonga, obtusa. *Folia* linearia l. lanceolato-linearia, attenuato-acuta, infra lineas 1 — 2 lata, undique pl. min. aspera, bi-sesquipollicaria, suprema breviora. *Thyrsus* e viridi et albo varius. *Pedunculi* breves. *Spiculae* lineas 2 longae. *Glumae* peracutae. *Hermaphroditus* glumis fere dimidio brevior.

4. *Rudimenta* 2, *minuta, altero cornu appendiculato.*

8) *Phalaris nodosa L. Mant.* Thyrso *lineari-oblongo*, 1 — sub 2 — $3^1/_2$ *pollicari*; Glumis 3-*nervibus, superne aequialatis*; Pedicellis *brevibus l. brevissimis*; Rudimentis 2, *cartilagineis, altero cornu appendiculato*; Hermaphrodito $^2/_3$ *breviori, pilosulo.*

Ph. nodosa. RetS. II. p. 404. *Sibth.* fl. graeca, tab. 56. *Trin.* ic. gr. VII. 81.

Monsp. Ital.

Rad. nodosa. *Culm.* 2 — 3-pedalis, procumbendo-erectus, simplex, glaber, sub thyrso non longe nudus. *Vaginae* internodio multo breviores, glabrae, suprema paulo intumescens. *Ligula* 2 — 3-linealis, pl. min. obtusa. *Folia* rigidiuscula, lineas 2 — 3 lata, spithamaea, dodrantalia et longiora, glabra l. asperiuscula, supremum brevius. *Thyrsus* pallidissimus. *Spiculae* 2-lineales l. parum longiores. *Glumae* acutae, infra medium ad apicem usque subaequi-lanceolato-alatae. *Hermaphroditus* glumis $^1/_3$ brevior.

9) *Phalaris minor Retz. Trin.* ic. gr. VII. 79. Thyrso *ovato- l. cylindraceo-oblongo,* $^1/_2$ — $1^1/_2$ *pollicari*; Glumis 3-*nervibus, pl. min. inaequaliter eroso-alatis*; Pedicellis *spicula multo brevioribus*; Rudimentis 2, *cartilagineis, altero cornu appendiculato, pilis aliquot terminato*; Hermaphrodito glumis *dimidio breviori, brevipiloso.*

Ph. americana (*caroliniana*) *Baldw.* (*Schweinitz. Pitcher.*)

Ph. aquatica Ait. Kew. 1. 56. *Schrad.* Germ. 1. 179.

Ph. capensis Thbg. prodr. p. 19. Flor. cap. 1. 398.

Ph. trivalvis Ehrenb! (e Syria. 2-pedalis, non differt nisi radice subbulbosa et glumis aequialatis.)

Obsp. Malta. Graec. Sicil. Baku. Arab. Ins. adscens. Carolina.

Rad. fibrosa, rarius bulbosa. *Culm.* 1 — $1^1/_2$ pedalis, glaber, inferne ramosus. *Vaginae* internodio demum multo breviores, suprema 1 l. 2 pl. min. tumente. *Ligula* 3-linealis, obtusa. *Folia* linearia l. lanceolato-linearia, lineas 2-3 lata, glabra l. margine aspera, sesquipalmaria et breviora. *Thyrsus* e viridi alboque varius. *Spiculae* lineas 3 longae. *Glumae* acutissimae, supra basin ad apicem usque alatae membrana nunc pl. min. inaequaliter erosa, nunc (rarius) subintegra, argute denticulata.

5. *Rudimenta 2, minuta, utroque cornu appendiculato.*

10) *Phalaris trivialis m.* Thyrso *subovali*, 4 — 6-*lineali*; Glumis 3-*nervibus, anguste et aequialatis*; Pedicellis *brevissimis*; *Rudimentis* 2, minutis, *utroque cornu piloso appendiculatis*; Hermaphrodito *superius piloso, glumis* ⅓ *l. minus minori.*

Charlestown, ad vias. (*Beyrich*).

Culm. caespitosus, basi fibrosus, 7-pollicaris, pertenuis. *Vaginae* glabrae, nodo breviores, suprema inflata. *Ligula* linealis, obtusa l. acutiuscula. *Folia* pollicaria-sesquipollicaria, lineam lata, acuta, glabra.

11) *Phalaris brachystachys Link*! Thyrso *ovali*, 1-*pollicari et breviori*; Glumis 3-*nervibus, aequialatis*; Pedicellis *brevissimis*; Rudimentis 2, minutis, *subcartilagineis, apice pilosis et abeuntibus in valvulam chartaceam, obtusam, glabram*; Hermaphrodito *toto breviter piloso.*

Schrad. Journ. 1. 3. 134. et in Linnaea, 1. 96. *Trin.* Ic. gr. VII. 75.

Ph. quadrivalvis Lag! El. 3.

Ph. nitida Presl! gr. Sic. 12.

Graec. Sicil. Hisp. Lisb.

Habitu similis *Ph. canariensi*, thyrso tantum paulo breviori. — *Rad.* fibrosa. *Culm.* 1 — 2-pedalis, ramosus. *Vaginae* glabrae, suprema inflata. *Ligula* 1 — 2-linearis, obtusa. *Folia* deorsum asperiuscula, 2 — 3 lineas lata, inferiora 5-pollicaria, suprema pl. min. breviora. *Hermaphroditus* glumis dimidio minor.

12) *Phalaris microstachya DeC. Trin.* ic. gr. VII. 77. Thyrso *oblongo l. lineari-oblongo, fere* 1 — 1½ *pollicari*; Glumis *subaequialatis*, 3-*nervibus*; Pedicellis *brevissimis*; Rudimentis 2, *cartilagineis, apice pilosis, cornu pilosulo appendiculatis*; Hermaphrodito *toto piloso, glumis* ⅓ *breviori.*

Ph. intermedia Bosc! in Poir. Encycl. suppl. 1. 300.

Carolina. Arkansas. (*Beyrich.*)

Rad. fibrosa. *Culm.* gracilis, ultrapedalis, glaber, sub thyrso longe-nudus. *Vaginae* internodio duplo et magis breviores, glabrae, suprema inflata. *Ligula* linearis l. paulo longior, obtusa. *Folia* glabra, lineas 2 lata, inferiora 3-pollicaria, suprema brevissima. *Spiculae* 2-lineales. *Hermaphroditus* glumis $^1/_3$ brevior.

13) *Phalaris angusta N. ab Es*! *Trin.* ic. gr. VII. 78. Thyrso *sesqui — 2 — 3-pollicari, lineari*; Glumis 3 *nervibus, subaequialatis*; Pedicellis *brevissimis*; Rudimentis 2, *cartilagineis, apice pilosis, cornu pilosulo appendiculatis*; Hermaphrodito *piloso, glumis circiter $^1/_2$ breviori.*

Ph. americana Ell. Bot. 1. 101.

Ph. ludoviciana Torr!

Ph. occidentalis Nutt!

Arkansas (*Nutt.*). Louisiana (*Torr.*). Chile (*Pöppig. Cumming.*). Bras. merid. (*Sellow.*)

Rad. fibrosa. *Culm.* sesqui — 3-pedalis, glaber. *Vaginae* internodio pl. dimidio breviores, glabrae, suprema paulo inflata. *Ligula* $1^1/_2$ — 3-linealis, obtusa. *Folia* glabriuscula, 2 — 4 lineas lata, inferiora 4 — 5-pollicaria, supremum pollicare. *Thyrsus* virescens. *Spiculae* 2-lineales l. paulo minores. *Hermaphroditus* glumis circiter $^1/_3$ brevior.

14) *Phalaris amethystina m.* Thyrso *cylindrico-oblongo, sesquipollicari*; Glumis 3-*nervibus, subexalatis*; Pedicellis *brevissimis*; Rudimentis 2, *cartilagineis, apice pilosis, cornu apice piloso appendiculatis*; Hermaphrodito *piloso, glumis $^2/_3$ breviori.*

Chile; in pascuis humidis montis la Leona Rancayna, (*Bertero.*)

Culm. pedalis, simplex, nodis glabris. *Vaginae*, quo altiores, eo magis sursum paulo ampliatae, glaberrimae, purpurascentes. *Ligula* 2-linealis, obtusiuscula, decurrens. *Folia* linearia l. sublanceolato-linearia, acutissima, lin. $1^1/_2$ lata, inferiora 3-pollicaria, superiora 2—

semi-pollicaria, glabra, deorsum scabriuscula. *Glumae* 2-lineares et paulo longiores, praesertim apicem versus amethystinae. *Hermaphroditus* superne $^2/_3$ pilosus.

II. JUBA PANICULARIS.

15) *Phalaris arundinacea L. spl. pl. ed.* 1. Juba paniculari *contractiuscula* l. *contracta*, 3 — $7^1/_2$ *pollicari*; Glumis 3-*nervibus*, *exalatis*; Pedicellis *brevibus*; Rudimentis 2, *cartilagineis*, *brevissimis*, *cornu piloso appendiculatis*. Hermaphrodito *nudo l. dorso apiceque piloso.*

Arundo colorata Ait. Kew. 1. 116.

Calamagr. colorata Sibth. Ox. 37. *DeC.* fl. franc. 1528. *Nutt.* Gen. 1. p. 46.

Calamagr. variegata With. p. 124.

Baldingera colorata Fl. Wetter. no. 99. — *B. arundinacea Dumort.* 130.

Typhoides arundinacea Mönch. Meth. p. 201.

Digraphis arundinacea Trin! *Fl.* Agr. p. 127.

Phal. americana Torr! Fl. 1. p. 100.

Phal. caesia N. ab Es!

Ross. Kamtsch. Lapp. Armen. Helv. Gbsp. Amer. bor.

Rad. repens. *Culm.* 2 — 4-pedalis, simplex l. ramosus. *Vaginae* glabrae, internodio dimidio breviores. *Ligula* 1 — 2-linealis et longior, obtusa. *Folia* inferiora 8 — 10 — 12-pollicaria, deorsum pl. min. aspera, lin. 7 lata l. angustiora. *Spiculae* 2-lineales. *Pedicelli* pl. min. dimidia spicula breviores. *Glumae* acutae l. acuminatae. *Hermaphroditus* nudus, apice pilosulus. *Rudimenta* hermaphrodito $^2/_3$ breviora, pilosa.

2. EHRHARTA *Sw.*

Panicula l. *Racemus*. *Glumae* inaequales l. aequales, flosculis minores l. eosdem aequantes, 5 — 7-nerves. *Floseuli neutri* 2, subalterno-oppositi, basi commissura inter se juncti, 1-valves, mutici l. mucronati aut subulati, saepe inferne fasciculis variis pilorum obsiti, saepeque transversim rugulosi; *intermedius* hermaphroditus, muticus, 2-valvis. *Stam.* 3 — 6.

Gramina Cap. b. sp., Ins. Borboniae et nov. Holl., ½ — 4-pedalia, procumbentia l. erecta.

Folia filiformia — linearia l. lanceolato-linearia.

Ligula membranacea, obtusa, minima — 2-linealis.

Panicula, l. *Racemus* simplex, 1 — 3 — 5 — 7 — 9-pollicaris l. pedalis, longe plerumque subsecunda. *Flores* in quavis spicula 3, chartacei l. subchartacei, subcompressi, basi commissura inter se juncti, decidui: 2 oppositi, 1-valves, neutri, aut mutici aut mucronati l. subulati, saepe inferne fasciculis pilorum variis obsiti saepeque transversim rugulosi, 5 — 7-nerves; *intermedius* hermaphroditus, chartaceus, muticus, bivalvis: valvula inferiore 5-nervi, superiore multo angustiore, angustissima, bicostata. *Glumae* membranaceae l. chartaceo-membranaceae, persistentes, nunc aequales et flosculos aequantes, nunc inaequales (inferiore minore) flosculis pl. min. breviores, 5 — 7-nerves.

Lodiculae sqq. 2, oblongatae l. rotundatae, multinerves.

Stamina 6 — 4 — 3 (an etiam 2 et 1?). *Antherae* lineares.

Ovarium glabrum. *Stigm.* 2, subsessilia, aspergilliformia.

Fructus oblongus, compressus, liber, eberbis, dorso linea quasi carinatus, scutello fere ⅔ longior.

I. Panicula.

1. *Glumis flosculis elongatis longeque subulatis ¾ magisque brevioribus.*

a) *Flosculis neutris non transversim rugulosis.*

1) *Ehrharta Microlaena N. ab Es!* Pedicellis *glabris*; Floribus neutris *elongatis* (*superiore cum subula* 13 — 15-*lineali*), *asperis*, *basi* 6plo *anguste-brevi- et tenui-barbulatis*; Glumis flosculis multo brevioribus; Foliis *filiformibus*, glabris; Radice *fibrosa*.

Cbsp.

Culm. bipedalis, ramosus. *Folia* radicalia 7-pollicaria, pallide gilvo-viridia. *Ligula* membranacea, angusta, linealis. *Panicula* 5-pollicaris, angustiuscula. *Spiculae* viridi-gilvae, lineari-elongatae. *Glumae* subobtusiusculae, inaequales: inferior 1-, superior 2-linealis, valvula sua subulata pollicem magisque brevior. *Valvula neutra inferior* superiore fere ½ brevior, cuspidata, cuspide eadem ⅔ — ½ minori; *superior* 6-linealis, in subulam ejusdem longitudinis excurrens. *Valv. hermaphr.* 6-andra.

2) *Ehrharta dura N. ab Es!* Pedicellis *glabris*; Floribus neutris *elongatis* (*superiore cum subula pollicem longo*), superne scabris, *basi brevissime 4-barbatis*, glumis 3 — 4-plo longioribus; Foliis *sublinearibus*, planiusculis, 4-*lineas latis*, glabris; Radice .....

Cbsp.

Culm. 3-pedalis, basi ramosus. *Folia* perdura, radicalia 7-pollicaria, rubella, superiora sensim angustiora et breviora, pallide l. gilvo-viridia. *Ligula* linealis, obtusissima. *Panicula* 7-pollicaris, angusta. *Spiculae* viridi-gilvae, elongatae. *Glumae* obtusae, inaequales: inferior 2-, superior 3-linealis, valvula sua subulata 3 — 4-plo brevior. *Valv. neutra*

inferior superiore $^1/_3$ brevior, subula circiter ejusdem longitudinis; *superior* pl. min. 7-linealis, in subulam pl. min. 5-linealem excurrens.

Obs. A sequente floribus neutris duplo majoribus, et praesertim rigiditate et duritie foliorum discrepat.

3) *Ehrharta avenacea Willd*! Pedicellis *glabris*; Floribus neutris *elongatis* (*superiore cum subula semipollicari*), superne scabris, *basi brevissime 4-barbatis*, glumis 3 — 4-plo longioribus; Foliis *lanceolato-linearibus*, planis, *medio* 3 *lineas latis*, glabris; Radice .....

Ins. Borboniae, in planitie cafrorum. (Willd. hb. no. 7015).

Culm. 2-pedalis et ultra, simplex. *Vaginae* glabrae, compressiusculae, in laminam *absque ligula* transeuntes. *Folia* erecta, inferne attenuata, apice acuminata, medio 3 lineas lata, firmula, inferiora subultrapedalia, superiora angustiora et minus longa. *Spiculae* glaucae, elongatae. *Glumae* obtusiusculae: inferior $^2/_3$—, superior $1^1/_2$ lineam longa, valvula sua subulata 4plo brevior. *Valvula neutra inferior* superiore quartam partem brevior, subula sua subsesquilineali; *superior* $3^1/_2$ linealis, in subulam $2^1/_2$ linealem excurrens. *Hermaphroditus* 2-ander.

b) Flosculis neutris transversim rugulosis.

4) *Ehrharta longiflora Sm.* Pedicellis *pilosis*; Floribus neutris *elongatis* (*superiore cum subula* 6 — 9 — 14-*lineali*) *inferne* (*obscurius*) *transversim rugulosis*, *basi* 4plo *brevi-barbatis*, glumis $2^1/_2$-fere 4plo longioribus; Foliis planis, 3 *lineas latis*, glabriusculis l. deorsum asperiusculis; Radice *fibrosa*.

Ehrh. aristata Thbg. Prodr. p. 66.

Ehrh. Banksii Gmel. S. N. I. p. 549.

Ehrh. Ecklouiana Schrad! Schult. VII. ps. 2. p. 1376.

Ehrh. longiseta Schrad! Schult. ib. p. 1377. (Stam. 2.)

Ehrh. Urvilleana Kth! rev. gr. p. 189. tab. 6.

Cbsp. (*Bauer. N. ab Es. Lehmann* (n. sp.)

Culm. $1^1/_2$-pedalis et ultra, ramosus. *Folia inferiora* 7-pollicaria, tenuia, viridia. *Ligula* semilinealis, apice fimbriata. *Panicula* aperto-angustiuscula, 3—5 pollicaris. *Spiculae* gilvo-viridulae, plerumque glumis purpureis, lineari-oblongae, elongatae. *Glumae* acutae, inaequales: inferior 1-, superior 2-linealis, mucronulata, valvula sua subulata 3 — 6 lineas brevior. *Valvula neutra inferior* superiore tertiam partem brevior, subulata, subula ipsae aut aequilonga aut breviori; *superior* 4—5-linealis, nunc in subulam ipsa paulo breviorem, nunc aequilongam, nunc duplo longiorem excurrens. *Valvulae hermaphroditae* 6-andrae.

Obs. In *Ehrh. longiseta* et *n. sp. Lehmanni* non nisi stamina 2 inveni.

5) *Ehrharta triandra N. ab Es!* Pedicellis *pilosiusculis*; Floribus neutris *elongatis* (*subaequalibus, cum subula 4-linealibus*) *inferne transversim rugosis*, superne asperrimis et brevi-pilosis, glumis $^2/_3$ longioribus; Foliis sublinearibus, *fere* 3 *lineas latis*, asperiusculis; Radice *fibrosa*.

Cbsp.

Culm. 8-pollicaris, basi ramosus. *Folia* inferiora 3-pollicaria, acuminata, supremum $1^1/_2$ pollicare, subtenuia, viridia. *Ligula* semilinealis, apice ciliata. *Panicula* densiuscula, linearis, $3^1/_2$-pollicaris. *Spiculae* pallide glaucae, hinc inde purpureo-pictae. *Glumae* acutae, parum inaequales: inferior lineam longa, superior parum longior, valvula sua $^2/_3$ — $^3/_4$ brevior. *Valvulae neutrae* subaequales; inferne oblongae, superne in subulam aequilongam attenuatae. *Valvulae hermaphroditae* 3-andrae.

2) *Glumis flosculis muticis l. cuspidatis* $^2/_3$ — $^1/_4$ *vel parum brevioribus.*

a) *Floribus neutris non transversim rugosis.*

6) *Ehrharta gigantea N. ab Es!* Pedicellis *glabris*; Panicula lineari; Flosculis neutris *inaequalibus, mucronato-setosis,* $4^1/_2$ *lineas* (*absque seta*) *longis, totis* (*cum hermaphr.*) *pilosis*; Glumis paulo inaequalibus: *superiore flosculo suo fere* $^1/_3$ *breviori*; Foliis 5 — 6 pollices longis, 2 lineas latis; Radice *repente, interdum subbulbosa.*

Cbsp.

Rad. in surculum l. in surculos fibrosos, horizontales et squamosos circiter 2-pollicares distributa, interdum nodoso-bulbosa. *Culm.* sublignosus, ad nodos geniculatus, erecto-ramosus, glaber. *Vaginae* internodio pl. min. duplo breviores, glabrae. *Ligula* brevissima, ciliolata, nigro-auriculata. *Folia* firma, contracta, suprema perbrevia. *Panicula* 4 — 5-pollicaris, lineari-contractiuscula. *Radii* 4. *Spicae* e flavente et purpureo variae. *Spiculae neutrae* totae pilosae: inferior superiore $^1/_4$ brevior et duplo angustior; *seta mucroniformis* spicula sua $^2/_3$ brevior. *Spicula hermaphrodita* fere longitudine flosculi neutrius superioris, dorsum versus pilis brevioribus obsita. *Stam.* 6.

7) *Ehrharta villosa Schult. fil.* Pedicellis *glabris*; Panicula *sublineari*; Floribus neutris *pl. min. inaequalibus, mucronatis, lineas* 5 — 6 *longis, totis* (*cum hermaphr. parcius*) *villosis*; Glumis paulo inaequalibus, *flosculis quartam partem l. parum brevioribus*; Foliis (inferioribus inferne apertis, lineas 2 latis) *peranguste involutis,* 3 — 6-pollicaribus; Radice *fibrosa.*

Cbsp. in litore arenoso

Rhizoma fere transversum, e quo fibrae plures. *Culm.* 2 — 4-pedalis, rigidus, ramosus, glaber. *Vaginae* glabrae, internodio $^1/_2$ breviores. *Ligula* brevissima. *Folia* pallidissime viridia, peranguste involuta, 3 — 6 pollices longa, suprema pl. min. pollicaria et breviora. *Panicula* 4 — 5-pollicaris, albo-gilva. *Radii* 4 — 3, inaequales. *Stam.* 6.

8) *Ehrharta versicolor Schrad!* Pedicellis *glabris*; Panicula sublineari, aperta; Floribus neutris *pl. min. inaequalibus*, acutiusculis acutisve, *lineas sub 4-longis, inferne* $^2/_3$ *magisque undique pilosis*; Glumis subaequalibus, *flosculis* $^1/_3 - ^1/_4$ *aut minus brevioribus*; Foliis inferioribus 5 — 7 pollices longis, *pl. min. lineam latis l. fasciculorum subinvolutis*; Radice *fibrosa.*

Cbsp.

Culm. erectus, $1 - 2^1/_2$-pedalis, inferne ramosus. *Vaginae* internodio pl. min. $^1/_2$ breviores, glabrae. *Ligula* brevissima, l. linearis, ciliatula. *Folia* firmula, culmea pl. min. lineam lata, suprema breviora. *Panicula* 3 — 6 — 9-pollicaris, fere linearis. *Radii* 3 — 4. *Spicae* e flavo albentes, aut glumis subpurpureis. *Spiculae neutrae* pl. min. inaequales, superne brevissime pilosulae, a basi ad $^2/_3$ pilosae. *Spicula hermaphr.* glabra, neutra superiore parum minor.

9) *Ehrharta stricta N. ab Es!* Pedicellis *asperis*: Panicula lineari-contracta; Floribus neutris *parum inaequalibus, aut subnudis aut tenuissime pilosulis, altero l. utroque submucronulatis,* $2^1/_2 - 3$*-lineas longis,* inferiore paulo angustiori; Glumis subaequalibus, *valvulas subaequantibus l. iisdem* $^1/_4$ *brevioribus*; Foliis pedalibus — 16-pollicaribus, *plerumque totis involutis*; Radice *fibrosa.*

Cbsp.

Culm. $2 - 3$-pedalis, strictus, cum reliquis partibus pallidissime viridulus. *Vaginae* laeves l. superne scabrae. *Ligula* $1^1/_2 - 2$-linealis. *Folia* erecta, duriuscula, nunc (rarius) inferne planiuscula et lineas $2 - 2^1/_2$ lata, nunc (plerumque) tota convoluta, deorsum pl. min. scabra. *Panicula* dodrantalis-pedalis, nunc lineari-angustata, nunc sublanceolata, densiuscula. *Axis communis* laevis. *Radii* 3 — 5, erecti, inferiores inferne brevi spatio nudi, superiores a basi floriferi

10) *Ehrharta paniciformis N. ab Es!* Pedicellis *brevissime pilosulis;* Panicula patula, secunda; Floribus neutris *paulo inaequalibus, 2-linealibus, obtusiusculis, nudis, glabris,* glumis acutiusculis et *paulo inaequalibus duplo longioribus*; Foliis planis, *lineam latis*, glabris; Radice *fibrosa.*

Cbsp.

Culm. pedalis, parum ramosus. *Vaginae* glabrae, internodio dimidio breviores. *Ligula* vix linealis, obtusa. *Folia* lineam lata, 2 — $3^1/_2$ pollicaris, lanceolata, patens l. patula, secunda. *Radii* 2 — 3, inaequales, breviores a basi-, longiores infra medium floriferi. *Flores* pallide virides, plane nudi. *Hermaphroditus* flore neutro superiori aequilongus. *Stam.* 6.

b) Floribus neutris transversim rugosis.

11) *Ehrharta festucacea Willd!* 7016. (*s. loco.*) Pedicellis *pilosis*; Panicula sublineari; Floribus neutris *paulo inaequalibus, acutis, trilinialibus, nudis, altero l. utroque transversim* (*obscure*) *ruguloso*; Glumis *paullo inaequalibus, duplo* (*magisve*) *brevioribus*; Foliis *lineas* 3 *latis, tenuissime pubescentibus*; Radice *fibrosa*?

Culm. sesquipedalis, ramosus. *Vaginae* subcompressae, pubescentes. *Ligula* bilinealis. *Folia* saturate viridia, acuminata, sub lente tenuissime pubescentia, 9 — 10-pollicaria, superiora paniculam superantia. *Panicula* sesquipalmaris, contractiuscula, subpauciflora. *Radii* 2 — 1. *Flosc. hermaphroditus* flore neutro superiori parum brevior. *Stam.* 6.

12) *Ehrharta panicea Sm.* Pedicellis *pilosulis*; Panicula nunc linearі, nunc aperta; Flosculis neutris *parum inaequalibus, 2-linealibus, obtusis, nudis, altero l. utroque transversim rugosis*; Glumis *inaequalibus, pl. min. duplo brevioribus*; Foliis planis, *lineas* 2 — 5 *latis*, deorsum asperiusculis; Radice *fibrosa.*

Ehrh. erecta LaM. Enc. II. 347. III. t. 263. f. 1.

Cbsp.

Culm. 1 — 2 — 3-pedalis, ramosus. *Vaginae* glabrae, internodiis ½ breviores. *Ligula* lineam longa, obtusa, lacera. *Folia* linearia l. linearilanceolata, inferiora 3 — 7-pollicaria, lineas 2 — 5-lata. *Flores* pallide virides. *Hermaphroditus* flori neutro superiori subaequalis. *Stam.* 6.

13) *Ehrharta bulbosa Sm.* Pedicellis *glabris.* Panicula sublineali; Flosculis neutris *aequalibus l. parum inaequalibus, submuticis l. altero aut utroque longius mucronato, 3 — l. sub 4-linealibus, basi ad florem neutrum inferiorem brevissime-, ad superiorem longius (ad dimidium florem et ultra) 4 barbatis, totis (l. superiore toto) transversim rugosis*; Glumis *paullo inaequalibus, dimidio* (nunc longius nunc brevius) *brevioribus*; Foliis *lineam l. lin. 2 latis*, glabris; Radice *bulbosa.*

Ehrh. Trochera Schrad! Revis. alt. no. 3.

Ehrh. aemula Schrad! Revis. alt. no. 2.

Trochera striata Rich. — Troch. bulbosa PB.

Cbsp.

Culm. 1½ — 2-pedalis, glaber, simplex? *Vaginae* internodio ½ breviores, glabrae. *Ligula* brevissima, obtusa. *Folia* inferiora sub 6-pollicaria, supremum brevissimum. *Panicula* 4 — 8-pollicaris, contracta. *Radii* 2 — 4, breves. *Spiculae* e flavo aut viridi et amethystino variae. *Spicula neutra* inferior dorso interdum magis pilosa quam superior. *Hermaphroditus* longitudine neutrorum. *Stam.* 6.

14) *Ehrharta varicosa N. ab Es!* Pedicellis *glabris*; Panicula lineari-oblonga; Flosculis neutris *aequalibus, mucronatis, lineas 4 longis, inferne brevius 3-barbatis, inferiore superne pilosulo, infra apicem usque-, superiore toto transversim rugoso*; Glumis *subaequalibus,*

1/3 *brevioribus*; Foliis *convolutis*, pl. min. palmaribus; Radice *subbulbosa*.

Cbsp. in rupestribus.

Culm. pede paulo longior, simplex. *Vaginae* internodio parum breviores. *Ligula* brevis, in fimbrias soluta. *Folia* angusta, convoluta. *Panicula* 2 1/2-pollicaris, patulo-oblonga l. sublinearis. *Radii* 2 — 3, breves. *Spicae* e flavo-viridi et purpureo variae. *Spiculae* distincte mucronatae. *Hermaphroditus* neutris paullo brevior. *Stam.* 6.

15) *Ehrharta Ottonis Kth*! *Agr. syn. p.* 12. Pedicellis *glabris*; Panicula aperto-lineari; Flosculis neutris *subaequalibus, muticis l. brevissime mucronatis, 5-lineas longis, inferiore superne obscurius, superiore ad apicem usque transversim rugoso, inferne brevius 4-barbatis*; Glumis *subaequalibus, flosculis sub 1/3 l. fere 1/2 brevioribus*; Foliis inferioribus 8 — 9-pollicaribus, *attenuatis, inferne lineas 2 latis*; Radice *bulbosa*.

Ehrh. calycina Sprgl!

Cbsp.

Culm. 3 — 4-pedalis, stricto-erectus, glaber, inferne ramosus. *Vaginae* internodio paullo breviores, glabrae. *Ligula* lineam dimidiam longa l. brevior, apice tenui-ciliaris. *Folia* firma, apice longe attenuata, supremum pollicare, glabra. *Panicula* 8 — 8 1/2-pollicaris. *Radii* 2 — 6. *Spicae* e viridi-flavente et purpureo variae vel tantum viridi-flavescentes. *Spiculae neutrae* tenui-pilosulae l. subglabrae, inferne 4plo barbatae: barbis infimis brevissimis, superioribus glumis vix brevioribus. *Hermaphroditus* longitudine spicularum neutrarum, glaber. *Stam.* 6.

16. *Ehrharta barbinodis N. ab Es*! Pedicellis *glabris*; Panicula oblonga; Floribus neutris *paullo inaequalibus, utroque* (superiori paullo longius) *mucronato, 6-linealibus, dorso longiuscule pilosis, su-*

periore (paullo obsolete) transversim ruguloso, inferne brevissime 3-barbatis; Glumis paullo *inaequalibus, majori flosculo suo* $^1/_3$ *breviori*; Foliis lineam latis l. angustioribus, inferioribus pollices 1 — $1^1/_2$ longis; Radice *fibrosa.*

Obsp.

Ultrapedalis, *culmis* adscendentibus, ramosis, glabris. *Nodi* inferiores retrorsum pilosi. *Vaginae* internodium aequantes l. eodem paullo longiores, glabrae. *Ligula* brevissima, truncata. *Folia* glauca, inferiora brevia, suprema vix ulla. *Panicula* 3-pollicaris et brevior, contractiuscula. *Radii* 2 — 4. *Spiculae* ochraceae, pilis dorsalibus albis. *Hermaphroditus* longitudine neutrorum. *Stam.* 6.

17) *Ehrharta longifolia Schrad! rev. alt. et Anal. no.* 4. Pedicellis *glabris*; Panicula sublineari-oblonga; Flosculis neutris *aequalibus, brevi-mucronatis, 3- l. sub 4-linealibus, basi brevi-4-barbatis, infra ad medium usque (superiore paullo longius) transversim rugosis*; Glumis *subaequalibus, flosculis* $^1/_3$- *fere* $^1/_2$ *brevioribus*; Foliis *compresso-convolutis*, glabris; Radice *bulbosa.*

Obsp.

Culm. $1^1/_2$ pedalis, simplex, strictus. *Vaginae* internodio longiores, glabrae. *Ligula* brevissima, obtusissima, subciliaris. *Folia* convoluta, vix lineam lata, interdum semipedalia. *Panicula* 4-pollicaris, contractiuscula; *Rami* subterni, pollicares. *Spiculae* oblongo-lineares, flaventes et e purpureo variae. *Hermaphroditus* neutris paullo brevior. *Stam.* 6.

18) *Ehrharta mnemateja L. suppl. p.* 209. Pedicellis *glabris*; Panicula linearі; Flosculis neutris *aequalibus, 4-linealibus, pl. min. mucronatis, basi brevi-5-barbatis, superiore floseulo latere interiori transversim rugoso*; Glumis *parum inaequalibus*, acutis, *flosculis* $^2/_3$ — *sub* $^1/_2$ *brevioribus*; Foliis planis, $2^1/_2$ — $3^1/_2$ *lineas latis*, asperiusculis; Radice *bulbosa.*

Ehrh. cartilaginea Sm. ic. ined. no. 33.

Ehrh. capensis Thbg.

Ehrh. nutans LaM. Enc. II. p. 346.

Ehrh. longiflora Sprgl!

Cbsp.

Culm. pede longior — 3-pedalis, basi contracto-ramosus. *Vaginae* internodio parum — ½ breviores, superne asperiusculae. *Ligula* vix semilinealis, obtusissima, apice ciliatula. *Folia* inferiora 3 — 7-pollicaria, viridia. *Panicula* 2 — 5-pollicaris, gilva. *Gluma* inferior 1½-, superior 2-linealis, valvula sua ½ aut ⅔ brevior. *Valvula neutra* inferior aut non-, aut ad medium usque-, superior tota transversim rugosa. *Hermaphroditus* neutris parum brevior. *Stam.* 6.

3. *Glumis flosculos brevisubulatos subaequantibus.*

19) *Ehrharta pusilla N. ab Es!* Pedicellis *glabris*; Panicula lineari-oblonga: Flosculis neutris *brevisubulatis, subaequilongis, superiore angustiori, fere 4-linealibus, undique ad subulas usque villosis, non rugosis*; Glumis *aequilongis, subulis parum vel paullo brevioribus*; Foliis compresso-angustis, glabris; Radice *fibrosa.*

Cbsp.

Culm. uncialis — 10-pollicaris, ramosissimus, erectus l. decumbens, tenuis. *Vaginae* fere omnes paullo inflatae, internodio fere dimidio breviores, glabrae. *Ligula* vix linealis, obtusa. *Folia* nunc brevissima, nunc sesquipollicaria, compressa, perangusta, deorsum asperiuscula. *Panicula* secunda, pallide glauca, in majoribus 2- et ultra-pollicaris, in minoribus 1-pollicaris. *Radii* 1 — 3 — 4, breves et brevissimi. *Spiculae* tenues et tenui-villosae. *Hermaphroditus* ad subulas flosculorum neutrorum usque attingens, valvula inferiori dorso brevius pilosulus.

4. *Glumis flosculos mutivos l. mucronatos aequantibus.*

a) *Flosculis neutris non transversim rugosis.*

20) *Ehrharta melicoides Sw.* Pedicellis *glabris*; Panicula matura subtriangulari-aperta; Floribus neutris $1^1/_2$ *linealibus, obtusis, totis glabris, inaequalibus*: *inferiori* $^1/_3$ *breviori, duplo angustiori*; Glumis *aequalibus, flosculos aequantibus*; Foliis vaginisque tenui-pubescentibus, lineam latis; Radice *subbulbosa.*

Ehrh. auriculata Steudel!

Cbsp. in umbrosis. (*Bernh!*)

Culm. 2-pedalis, erectus, basi subbulbosus et arcte ramosus, tenuis, glaber. *Vaginae* internodio duplo breviores, cum nodis (2) retrorsum brevi-pilosae. *Ligula* linea brevior, truncata, apice tenui-fimbriata. *Folia* juniora radicalia subfiliformia, 6 — 9-pollicaria, culmea 3-pollicaria, lineam lata. *Panicula* 4 — 5-pollicaris, junior contracta, matura subtriangulari-aperta, viridis l. ex atropurpureo varia. *Radii* 3 — 4, valde inaequales. *Hermaphroditus* neutro superiori parum brevior, obtusus.

21) *Ehrharta brevifolia Schrad!* *anal.* 2, *no.* 8. Pedicellis *glabris*; Panicula angusto-lineari; Flosculis neutris 1 — $1^1/_2$-*fere* 2-*linealibus, inaequalibus*: *inferiore dimidio* — *l.* $^1/_3$ *breviori, duplo angustiori, obtusis* (*l. superiori cuspidato*), *pilosulis*; Glumis *aequalibus, flosculos aequantibus*; Foliis glabris, asperiusculis, lineam l. sesquilineam latis; Radice *fibrosa.*

Ehrh. brevifolia. Schult. S. V. VII. p. 1371.

Cbsp.

Culm. pedalis l. paulo longior, basi ramosus, ramis (floriferis) brevioribus, glabris. *Vaginae* internodio dimidio l. minus breviores, glabrae, superiores paullo inflatae. *Ligula* brevissima. *Folia* pollicaria, su-

periora semipollicaria, glabra. *Panicula* perangusta, linearis, $2^1/_2-4$-pollicaris, albo-glaucescens. *Radii* 3—5, inaequales, erecti. *Hermaphroditus* neutrum superiorem aequans, obtusus, glaber l. pilosulus. (*Stam.* 1?)

22) *Ehrharta calycina Sm.* Pedicellis *glabris*; Panicula laxiflora, subsecunda; Floseulis neutris $2^1/_2$-lineariбus, *parum inaequalibus*: *inferiore* (*duplo*) *angustiore*, *nunc altero nunc utroque longius breviusve mucronato et pilosulo*; Glumis *aequalibus*, *floseulos aequantibus l. subaequantibus*; Foliis lineariбus, 1—(rarius) 3 lineas latis; Radice *fibrosa*.

Melica festucoides Lichtenst! (Culmus late adscendens, $1-1^1/_2$-pedalis, foliis lineam latis, bipollicaribus et brevioribus, floseulo superiori glabro.)

Melica decumbens Thbg.

Ehrh. laxiflora Schrad! (Flore neutro superiori mucronato.)

Ehrh. geniculata Sprgl!

Ehrh. undulata N. ab Es! (adscribens: *Ehrh. calycina Sm.* et *Ehrh. geniculata.* — Folia $4^1/_2$-pollicaria, sesqui — 3-lineas lata; flore neutro superiori distinctissime mucronato.)

Ehrh. adscendens Schrad! anal. no. 11.

Ehrh. pilosa Willd! no. 7017.

An huc etiam:

Ehrh. ovata N. ab Es! (Digitalis, *ustilagine correpta*, foliis brevissimis, 4 — 8 lineas longis, $1^1/_2$ lineas latis; Panicula vix pollicari, dense compacta, floseulis neutris vix mucronulatis.)

Obsp. ad montem tabularem et leoninum.

Culm. $1-2-2^1/_2$ pedalis, pl. min. ramosus, glaber. *Vaginae* glabrae, internodio paullo l. $^1/_2$ breviores. *Ligula* linearis, obtusa, saepius apice subfimbriata. *Folia* 2 — 5-pollicaria, suprema pl. min. semipollicaria. *Panicula* 2 — 5 — 7-pollicaris, contractiuscula l. aperta, subsecunda, alba l. albo-glaucescens; *Glumis* interdum pallide rubris l.

purpureis. *Radii* 2 — 6, valde inaequales. *Hermaphroditus* neutris subaequilongus. *Stam.* 6.

b) Flosculis neutris (plerumque) transversim rugosis.

23) *Ehrharta ramosa Sw.* Pedicellis *pilosis*; Panicula pl. min. lineari; Flosculis neutris *nunc aequalibus nunc parum inaequalibus*, 3 — 3½ *linearibus*: *inferiore paullo angustiori, muticis, altero l. utroque obscurius (vel vix) distinctiusve transversim rugosis, basi fasciculis* 3 *pilorum brevissimis (l. nullis)*; Glumis aequalibus, *flosculos aequantibus vel paulo superantibus;* Foliis angustissimis brevissimisque; Radice *fibrosa.*

Melica ramosa Thbg. Prodr. cap. p. 21.

Ehrh. digyna Thbg. Prodr. cap. p. 66.

Ehrh. aphylla Schrad! Schult. VII. p. 1369.

Ehrh. melicoides Sprgl!

Cbsp. in fruticetis inter saxa montis tabularis.

Culm. suffruticosus, 1 — 3-pedalis, inferne procumbens, subfiliformis, ramosissimus, glaber. *Vaginae* paullo inflatae, patentes. *Ligula* linea brevior, obtusa. *Folia* semipollicaria et breviora, angustissima. *Panicula* 2 — 4-pollicaris, laxe linearis, pallidissima. *Radii* 1 — 2 — 3, superne paullo incrassati. *Hermaphroditus* neutris aequilongus. *Stam.* 6.

II. Racemus.

24) *Ehrharta rupestris N. ab Es!* Pedicellis *glabris*; Racemo simplici; Floribus neutris *valde inaequalibus*: *inferiore glumam suam aequante, acuto, praeter dorsum glabro*; *superiore bi-lineali, obtusissimo, subtriplo longiori, aspero*; Valvula hermaphrodita exteriori *neutra superiori paullo breviori et latiori*, aspera, obtusissima; Glumis *subaequalibus* asperiusculis, *flosculis ultra dimidium brevioribus*;

Foliis (plurimis) glabriusculis, rigidis, apice convoluto-angustissimis; Radice *fibrosa*.

Obsp.

Culm. 4 — 9-pollicaris, erecto-ramosus. *Vaginae* brunneae, compresso-laxissimae, suprema subinflata. *Ligula* brevissima, obtusissima. *Folia* rigida, angusta, in specimine minuto semipollicaria, arcuata, inferiora obtusa, fere disticha, angusta; in specimine altiori 2-pollicaria, erecta, acuta. *Racemus* fere pollicaris: *Floribus* solitariis, brevipedicellatis, alternis, pallide glaucis (in specimine minori 2, in majori 5.) *Spiculae* 2-lineales, glumis ultra dimidium longiores. *Stam.* 6.

25) *Ehrharta distichophylla LaBill.* Pedicello *piloso*; Racemo simplici; Flosculis neutris *inaequalibus*: *inferiore* $^1/_3$ — $^1/_2$ *magisve breviori, superiore* 2-*lineali, obtusis, brevissime* (*cum glumis et hermaphrodito*) *pilosis et distincte nervosis*; Hermaphrodito neutro superiori *subaequilongo*; Glumis *inaequalibus*, *flosculis* 4 — 5-plo *brevioribus, obtusis*; Foliis distichis, aut semipollicaribus aut pollice paullo longioribus, angustissimis; Radice *fibrosa*.

Tetrarrhena distichophylla Br.!

Nov. Holland.

Tota brevi-pilosa! *Culm.* decumbens, ramosissimus, pedalis — 8-pollicaris l. minor. *Vaginae* internodio fere $^1/_2$ breviores. *Ligula* brevissima, pilosula. *Folia* angustissime convoluta, pl. min. semipollicaria — pollicaria, firma. *Racemus* pollicaris et brevior, floribus solitariis, brevissime pedicellatis, alternis, pallide glaucis, circiter 7. *Stam.* 4.

(Reliquas Tetrarrhenae species 3 Brownii non vidi.)

3. MICROLAENA *Br.*

Juba panicularis. Glumae minutae, enerves. *Flosculi* 3, basi in pedicellum glumis longiorem et pilorum fasciculis 2, alternis, basi arcte circumdatum coaliti. *Flores neutri* exteriores, 1-valves, longe subulati et asperi; *intermedius hermaphroditus*, 2-valvis, neutris brevior. *Stam.* 4.

Gramen 1 — $1^1/_2$ — 2 pedale, insulae van Diemen, adscendendo-erectum.

Folia sublanceolato-linearia, firmula, 2 — 3 pollices longa, lineas $1^1/_2$ aut minus lata, deorsum aspera.

Ligula brevissima, truncata.

Juba panicularis simplex, 4 — 6-pollicaris, subsecunda. *Flores* subcompressi, in quavis spicula 3, basi in pedunculum inferne albo-brevi- et densiuscule pilosum conjuncti glumis longiorem: 2 alterno-exteriores, decidui, coriacei, 1-valves, glauco virides, neutri, 5 — 7-nerves, superne asperrimi, lanceolati, longe acuminati: inferiore 8 — 10-, superiore 12 — 14-lineali; *intermedius* hermaphroditus, tenui-mucronatus, bivalvis, deciduus, flosculis neutris fere duplo brevior, valvula inferiori 3-nervi, superiore minori. *Glumae* membranaceae, pusillae, persistentes, pedunculo flosculorum breviores, inferiore paullo minori, obtusa, superiore acutiuscula, enerves.

Lodiculae squamae oppositae, ovario paullo longiores, obtusae.

Stam. 4. *Antherae* .....

Ovarium glabrum. *Stigmata* 2, a basi intus aspergilliformia.

Fructus .....

1) *Microlaena stipoides Br*! RetS. III. p. 484.

Ehrharta stipoides LaBill. Sp. n. Holl. 1. p. 91. t. 118.

4. Anthoxanthum *L.*

Thyrsus panicularis. Glumae compressae: inferior diaphana, 1-nervis, superiore 3-nervi, herbacea, flosculis paullo magisve longiori, dimidio magisve brevior. *Flosculi* 3, sessiles: 2 exteriores 1-valves et neutri, inferne fere toti fusco-hirsuti; *intermedius* hermaphroditus, 2-valvis, neutris fere duplo minor, oblongus. *Stamina* 2.

Gramina 1 — $1^1/_2$ — 2-pedalia, utriusque orbis prata et locos sicciores habitantia, culmo erecto.

Folia linearia l. lanceolato-linearia.

Ligula membranacea.

Thyrsus panicularis pl. min. densus, $^1/_2$ — 3-pollicaris. *Spiculae* lineari-lanceolatae, compressae, demum deciduae. *Glumae* herbaceae, margine late membranaceae, lanceolatae, acutissimae, inaequales: inferior superiore dimidio magisve brevior, 1-, superior duplo longior et spiculae longitudinem efficiens, 3-nervis. *Flosculi* 3, sessiles: exteriores 2 oppositi, 1-valves, neutri, aequales l. subaequales, acutiusculi l. obtusissimi, oblongi l. lineales, compressi, inferne nunc ad medium nunc fere ad apicem usque pilosi, atrobrunnei l.-fusci, inferior e medio dorso setigera, superior supra basin aristata: arista ad medium usque torta, dehinc geniculata, aequa. *Flosculus intermedius* hermaphroditus, 2-valvis, duplo minor, oblongus, obtusiusculus, nitens, sub-5-nervis.

Lodicula nulla.

Ovarium oblongum. *Styli* 2. *Stigmata* simplicia, alba, exserta, arista longiora.

Stamina 2. *Antherae* lineares.

Fructus ovatus, spadiceo-nitidus, valvulis adnatis vestitus.

1) *Anthoxanthum gracile Bic*! Thyrso paniculari pl. min. pollicari, ovato: Arista gluma superiori 4-lineali *duplo longiore*; Flosculis neutris eadem gluma $^1/_4$ *aut parum brevioribus, acutiusculis, inferne ad medium usque pilosis.*

Anth. gracile. RetS. I. p. 288. Trin. ic. gr. II. 13.

Sicilia. Graecia.

Rad. fibrosa, annua. *Culm.* palmaris-pedalis, a basi ramosus, filiformis, tenuis, glaber, superne longe nudus. *Vaginae* laxae, glabrae, superior internodio multo brevior. *Ligula* pl. min. linealis, oblonga, obtusa. *Folia* sublinearia, supra pilosula, 1 — 2 pollices longa, lineas 1 — 2 lata. *Thyrsus paniculatis* viridis. *Radii* 1 — 2, pilosi: altero brevissimo, altero pl. min. lineali. *Spicula* 4 lineas longa, lineam lata.

2) *Anthoxanthum odoratum L.* Thyrso paniculari 1 — 2-pollicari, oblongo, lineari l. ovato; Arista glumam superiorem 3 — *sub-4-linealem nunc aequante nunc (lin. 1 — 2) excedente*; Flosculis neutris eadem gluma *dimidio brevioribus, oblique truncatis, fere ad apicem usque pilosis.*

Anth. odoratum. RetS. I. p. 287. Trin. ic. gr. II. 14.

Germ. Angl. Norw. Lapp. Ross. Sib. Astrach. Cauc. Calabr. — Am. bor. Chile.

β, Var. glauca, thyrso denso, ovato, Glumis pilosis: *Anth. ovatum Lag.* Tingit. (*Salzm.*)

Rad. fibrosa, perennis. *Culm.* spithamaeus — 2-pedalis, glaber, a basi ramosus, superne pl. min. longe nudus. *Vaginae* laxiusculae, non raro subtumidae, aut glabrae et laeves, aut asperiusculae et (praesertim inferiores) pilis patentissimis superne hirsutulae. *Ligula* oblonga, semi — 1-linealis, obtusa. *Folia* glabra aut pilosula: fasciculorum linearia, sesquipalmaria et dodrantalia, culmea lanceolato-linearia, rarius

*

lanceolata, spithamaea, lineas 3 lata, superiora breviora et angustiora. *Thyrsus paniculatis* $^1/_2$ — 1 — 2-pollicaris, interdum inferne interruptus, nunc ex viridi et albo, nunc ex fusco et purpureo varius. *Radii* 1 — 2 — 3, brevissimi. *Glumae* aut glabrae, aut ad nervos aut fere undique pilis obsitae.

3) *Anthoxanthum amarum Brot.* Thyrso paniculari 3-pollicari, sublanceolato l. lineari-oblongo; Arista glumam superiorem, 5 — 6-*lineale*m, *parum excedente*; Flosculis neutris eadem gluma *dimidio brevioribus, truncatis, inferne* $^3/_4$ — $^4/_5$ *pilosis.*

Anthox. amarum. RetS. I. p. 288. Trin. ic. gr. II. 15.

Anthox. glaucum Vahl. En. I. p. 311.

Lusitan.

Rad. perennis, grumosa, fibrosa. *Culm.* 1 — 2-pedalis, basi ramosus, glaber, superne longiuscule nudus. *Vaginae* laxiusculae, glabrae aut superne pilis mollibus obsitae, superiores internodio breviores. *Ligula* 1 — 2-linealis, obtusa. *Folia* basi auriculata, glabra aut (praesertim inferiora) margine pilis mollibus obsita, lanceolato-linearia, in altiori planta dodrantalia, 3 — 4 — 6 lineas lata, cum reliquis partibus glauca. Partes reliquae (praeter spiculas 5 — 6-lineales et flosculos neutros obtusiores) ut in *Anth. odorato.*

---

5. Ataxia. *R. Brown.*

Thyrsus paniculatis. Glumae ut in *Anthoxantho,* tamen superior $^1/_4$ — $^1/_3$ tantum longior. *Flosculi* 3, ut in *Anthoxantho,* tamen exterior subinferior 2-valvis et 3-anther, nec nisi superior 1-valvis et neuter.

Gramina Cap b. sp. et Jamaicae, 1 — $1^1/_2$-pedalia.

Folia aut linearia et subfiliformia, aut lanceolato-linearia.

Ligula membranacea.

Thyrsus panicularis, secundus, 1 — 2½-pollicaris, laxus l. densus, *Spiculae* 2 — 3 lineas longae, lineari-lanceolatae, compressae. *Glumae* herbaceae, margine membranaceae, lanceolatae, acutissimae, inaequales: superior 3-nervis, inferiore 1 — 3-nervi ¼ — ⅓ longior, et spiculae longitudinem efficiens. *Flosculi* 3: *exteriores* 2, sessiles, subopposiți et subaequales: inferior bivalvis, antheris 3, superior 1-valvis, neuter: utroque ½ — ⅔-pilosulo, pallide fusco: inferiore infra apicem brevisetigero, superiore infra medium aristato: arista flosculos glumasque excedente. *Flosculus intermedius* (in *At. Ecklonis* pedicellatus) hermaphroditus, 2-ander? subduplo minor, oblongus, nitens.

Lodicula 0.

Ovarium oblongum. *Styli* 2. *Stigmata* simplicia, alba, exserta.

Stam. 3. *Antherae* lineares.

Obs. Nimis affinis *Anthoxantho*, nec aliter ab eodem differens, ac v. gr. *Enneapogon* a *Pappophoro* aut *Trichodium* ab *Agrosti*.

1) *Ataxia Ecklonis N. ab Es!* Thyrso paniculari *secundo*, oblongo-lineari, *2½-pollicari, densissimo*; Arista *gluma superiori et 4-lineali paullo longiore*; Flosculo neutro 1-valvi eadem gluma paullo breviori, *obtusiusculo, cum 2-valvi* ½ l. ⅔ *pilosulo*.

Cbsp.

Rad. suprepens. *Culm.* sesquipedalis, sursum asperiusculus, validus, basi ramosus, superne satis longe nudus. *Vaginae* laxiusculae, sursum asperae, inferiores pilosulae, internodio dimidio breviores, superior tumida. *Ligula* linealis, obtusa. *Folia* sublanceolato-linearia, 2 lineas lata, pl. min. 3-pollicaria, acuta, asperiuscula. *Thyrsus* pallide viridis. *Radii* 2, pilosuli. *Glumae* acutae. *Flosculi* obtusiusculi, bifidi.

Obs. Cl. *Kunth* in specimine Cap. b. sp. flosculos steriles (anne potius flosc. sterilem inferiorem?) bivalves et 3-andros sine pistillo et lodicula inveniens, *Ataxiae* potius nec *Anthoxanthi odorati*, quo refert, specimen coram habuit.

2) *Ataxia Tongo N. ab Es!* Thyrso paniculari *laxo, pl. min. pollicari,* lineari-ovato; Arista *gluma superiori fere 3-lineali duplo longiore*; Flosculo neutro 1-valvi eadem gluma paullo breviori, *acuto, cum 2-valvi* $^2/_3$ — l. $^3/_4$ *piloso.*

Cbsp.

Rad. fibrosa. *Culm.* $^1/_2$ — 1-pedalis, satis tenuis, ramosulus, superne longius breviusve nudus. *Vaginae* laxiusculae, parum tumentes, sursum asperiusculae, internodio pl. min. breviores. *Ligula* linealis, obtusa, apice erosula. *Folia* inferiora angustissima, subfiliformia, 3- et ultra pollicaria, glabra, culmea linearia, lineam lata l. angustiora, pollicaria. *Panicula* subsecunda, viridis. *Radii* 2, pilosuli, breves. *Glumae* et *flosculi* acuti, hi bifidi.

Odor fabae Tongo; (*N. ab Es.*)

3) *Ataxia tenuis m.* Thyrso paniculari *simplicissimo, lineari et laxo, pl. min. pollicari*; Arista *gluma superiori 2-lineali fere duplo longiori*; Flosculo neutro 1-valvi eadem gluma paullo breviori, *obtusiusculo, cum 2-valvi* $^2/_3$ *piloso.*

Ataxia . . . N. ab Es!

Cbsp.

Culm. pedalis et ultra, decumbens? tenui-filiformis, ramosus, superne longe nudus. *Vaginae* laxiusculae, glabrae, internodio dimidio magisve breviores. *Ligula* semilinearis, obtusa. *Folia* tenuissime subfiliformia, culmea inferiora 3-pollicaria, superiora 2 — 1-$^1/_3$ pollicaria, glabra. *Thyrsus* racemosus, simplicissimus, viridis. *Radii* 1, brevissimi, pilosuli. *Glumae* acutiusculae. *Flosculi* bifidi.

6. Hierochloa *Gmel.*

Panicula, plerumque compacta; rarius *Racemus* simplicissimus. *Glumae* aequales, flosculos aequantes. *Flosculi* 3, omnes bivalves: 2 exteriores masculi, 3-andri, sessiles, margine (dorsove) pilosi, aut mutici l. brevimucronati, aut inferior sub apice brevisetigerus, superior infra medium aristatus; *intermedius* hermaphroditus, brevi-pedicellatus, masculis subaequilongus, 2-andrus.

Gramina in utriusque orbis variis regionibus (Nov. Zeel. Chile, Kamtsch. etc.) habitantia, ½ — 2-pedalia, erecta.

Folia linearia l. lanceolato-linearia.

Ligula membranacea.

Panicula ½ — 4 — 10-pollicaris, densa l. laxa. *Radii* 1-, plerumque 2-, rarius 5. *Glumae* pellucidae, aequales l. parum inaequales, flosculos aequantes l. iisdem paullo longiores l. breviores, inferior tenui 1-superior 3-nervis. *Flosculi* 3, aequales (vel marginales parum longiores), 1 — 4-lineales; exteriores subopposite, bivalves, 3-andri, sessiles, plerumque margine et apice pilosi, nunc mutici l. brevimucronati, nunc inferior sub apice brevi-setigerus, superior infra medium aristatus: arista (recurva) flosculum aequante l. eodem longiore; *Flosculus intermedius* brevissime pedicellatus, hermaphroditus, 2-valvis, 2-andrus.

Lodicula oblonga, lanceolato-linearis, glabra.

Ovarium oblongum, glabrum. *Styli* 2, *Stigmata* angusta, alba, exserta.

Stamina in maculis flosculis 3, in hermaphrodito 2.

a) Flosculis masculis muticis l. brevimucronatis.

1) *Hierochloa racemosa m. Racemo simplicissimo unilaterali*, 8 — 10-lineari; Pedicellis *appressis, glabris*; Spiculis *linea sublongioribus*: Floscu-

lis masculis *margine pilosis cum hermaphrodito superne (dorso margineque, aut etiam lateribus) piloso*, glumas *pl. min. superantibus*, subacutiusculis aut brevissime mucronatis; Foliis *convolutis*, angustis; Vaginis glabris.

Nov. Zeml. (*de Baer*!)

4 — 6-pollicaris. *Rad.* repens. *Culm.* erectus, glaberrimus, inferne foliis confertis, 2 — 3-pollicaribus, convolutis vestitus. *Vaginae* striatae, paulo tumidae s. inflatae, earumque folia brevissima. *Ligula* obtusiuscula, circ. semilinearis. *Racemus* simplicissimus, pollice brevior, angustus, unilateralis, 5 — 6-florus; *radiis* solitariis adpressis, inferiore spicula parum longiore. *Spiculae* pallide fuscae, tenui — 5-nerves; *Glumae* flosculis pl. min. breviores, obtusiusculae, fere enerves.

2) *Hierochloa dahurica m. Panicula dense compacta*, $^1/_2$ — 1 — sesquipollicari; Pedicellis *glabris*; Spiculis 1-*linearibus*; Flosculis masculis *margine pilosis*, cum hermaphrodito *glabriusculo glumas aequantibus*, acutiusculis; Foliis linearibus, lineam latis; Vaginis glabris aut retrorsum brevipilosis.

Hierochl. glabra ht. Gorenk. — Trin. in Sprgl. n. Entd. II. p. 66, et in Kunth. Agr. syn. p. 37,

Dahur. Monghol. chilensis, in montosis lapidosis. (*Turtschaninoff.*)

Vix semipedalis. *Rad.* repens. *Culm.* erectus, inferne vaginis emarcidis foliisque nunc brevibus nunc 3-pollicaribus (fere distiche) vestitus, superne longius breviusve nudus, glaber l. sursum asperiusculus. *Ligula* brevissima, obtusa. *Panicula* densa, compacta. *Radii* bini, erecti, flexuosi, glabri, compositi. *Spiculae* subspadiceo fuscescentes, 1-lineales. *Flosculi masculi* obsolete 5-l. 1-nerves, glumas pallidas acutas aequantes, compressi, margine densius laeviusve pilosi, acutiusculi l. hinc inde breviter mucronulati. *Lodicula* oblonga, acutiuscula. *Hermaphroditus* paullo angustior, glabriusculus.

3) *Hierochloa borealis RetS.* *Panicula* ovali, *densa l. laxa,* 2—4—5-pollicari; Pedicellis *glabris*; *Spiculis* 2 — 3-*linearibus*; Flosculis masculis *margine* (*et saepe apice*) *pilosis*, cum hermaphrodito *apice undique piloso glumis paulo brevioribus*, apice l. paullo sub apice mucronatis muticisve; Foliis linearibus, lineam l. lineas 2—3 latis; Vaginis deorsum asperis.

Hierochloa. Gmel. Sib. 1. 100.

Hier. odorata Wahlenb. Ups. 52.

Hier. repens. PB.

Hier. arctica Presl! Rel. Haenk. p. 252. (Panicula 4-pollicaris, aperta; Spiculae laterales ad baseos callum brevi-barbatae, quod etiam in *Hierochl. boreali* nostra, nec adeo constanter, occurrit. Lodicula lineari-oblonga, apice bifida.)

Holcus odoratus Timm. Schkuhr.

Holcus repens Host. Ic. III. t. 3.

Holcus borealis Schrad. Germ. p. 252.

Avena odorata Pers.

Poa nitens Web. Hols. sppl. no. 6.

Germ. Suec. Lapp. Ross. (Petrop. Sarepta. Irkutzk. Altai. Astrach.) Kamtsch. Unalasch. Karaginsky. Canad. Columb. N. York.

Rad. repens. *Culm.* 1-sesqui — bi-pedalis, glaber, basi ramosus. *Vaginae* deorsum asperae. *Ligula* inferior linealis, superiores sesqui — bi-lineales, obtusiusculae. *Folia* inferiora linearia, lineas 1 — 3 lata, pollices 8 — 9 longa, deorsum aspera, suprema brevia. *Panicula* plerumque pl. min. 2-pollicaris. *Radii* 2, glabri, inferne lineas 3 — 6 nudi, dehinc ramosi. *Spiculae* 2 — 3-lineales. *Lodicula* lineari-lanceolata, acuminata, basi lobulo laterali.

4) *Hierochloa utriculata Kth. Agr. syn. p.* 37. *Rév. d. gram. t.* 8. *Panicula spicaeformi,* lineari l. lanceolato-lineari, 5 — 10-*pollicari*, *densa.* Pedicellis *pilosulis*; Spiculis 3-*linealibus*; Flosculis masculis *margine* (*rarius dorso brevius*-) *pilosis*, cum hermaphrodito *glabro glumas aequantibus l. iisdem paullo longioribus*, nunc nudis nunc mucronatis; Foliis nunc planis et lineas 6 latis, nunc compressis, asperrimis, acuminatis; Vaginis asperis.

Torresia utriculata Rz. et *Pav.*

Chile austral. Andes. (*Pöppig.*)

Culm. (inferne abscissus) 2-pedalis, subsimplex, compressiusculus, scaber et scaberrimus. *Ligula* vix lineam longa, obtusissima. *Folia* plerumque compressa, inferiora sesqui-pedalia, stricta, aspera et asperrima, glaucescentia. *Panicula* aut linearis, 5-pollicaris, aut sublanceolata, lobata, 8 — 10-pollicaris, densissima, fuscescendo-pallida. *Radii* pl. min. 5, inaequales, erecti, pilosuli. *Lodiculae* sqq. breves, acutiusculae.

5) *Hierochloa Bungeana m. Panicula* ovali, *laxa*, bipollicari: Pedicellis *glabris*; Spiculis 2-*linealibus*; Flosculis masculis *margine pilosis*, muticis l. superiore rarius sub apice brevissime mucronato, cum hermaphrodito *apice pilosulo glumas subaequantibus*; Foliis inferioribus sesquilineam latis, deorsum asperiusculis; Vaginis glabris.

China, provinc. Tan-schan, ad margines agrorum. (*Bunge.*)

Culm. pedalis. *Radii* 2. — Habitu adeo similis *Hier. australi*, ut, nisi flosculos *muticos* et pedicellum *plane epilem* spectes, neutiquam de aequalitate dubites.

6) *Hierochloa redolens RetS. II. p.* 514. *Panicula* 4 — 5-pollicari, *nutante*; Pedicellis (*superne*) *pilosis*; Spiculis 4-*linealibus*; Flosculis masculis *margine dorsoque pilosis*, infra apicem brevi-setigeris,

cum hermaphrodito *brevimucronato glabro glumas aequantibus l. iisdem brevioribus*; Foliis aut totis convoluto-compressis, aut inferius planiusculis et lineas 4 latis; Vaginis glabris.

Hier. antarctica Br! Kunth. Agr. syn. 37. Rév. d. gram. t. 203.

Disarrhenum antarcticum LaB! N. Holl. 2, 83. t. 232.

Melica magellanica LaM. Enc. IV. 72.

Holcus redolens Forst. Prodr. 563. — *Vahl.* symb. p. 102.

Avena redolens Pers. Syn. 1. p. 100.

Torresia redolens et *magellanica PB.* R. et S. II, p. 516.

Ins. Malouines. N. Zeel. Staatenland.

Culm. (abscissus) 2 — 3-pedalis, simplex, laeviter compressus, glaber. *Vaginae* laxissimae, glabrae, internodio longiores. *Ligula* inferior $1^1/_2$-linealis, superior 4 — 5-linealis, obtusiuscula. *Folia* inferne subplana, 4 lineas lata, superne convoluta, strictiuscula, 5 — 7-pollicaria — pedalia, glabra. *Panicula* 4 — 5-pollicaris, nutans, subsecunda, cum reliquis partibus pallide fusca. *Radii* 1 — 2, apice pilosi. *Glumae* acutae, spiculis paullo l. vix longiores. *Flores masculi* infra apicem acutiusculum setulam emittentes. *Lodicula* lineari-oblonga, acuta.

b) Flosculo masculo altero infra apicem brevi-setigero, altero infra medium aristato.

7) *Hierochloa Dregeana N. ab Es*! *Panicula angusto-lineari*, sesqui — 2-pollicari; Pedicellis *apice pilosis*; Spiculis *fere 3-linealibus*; Flosculis masculis *basi marginibusque pilosulis*: inferiore *sub apice setigera gluma sua pilosula* et acutissima *paullo longiori*, superiore *submucronato-acuto sua breviori, infra medium aristata*: arista *spiculam dimidio superante*; Foliis culmeis linearibus, lineam latis; Vaginis glabris.

Cbsp.

*

Rad. . . . *Culm.* tenuis, sesquipedalis, superne longe nudus. *Vaginae* laxiusculae, glabrae. *Ligula* fere linealis, truncata. *Folia* culmea $2^1/_2$-pollicaria l. breviora, acuminata, glabra. *Panicula* perangusta. *Radii* 1 — 2, brevissimi, infra spiculam pilosi. *Arista* spiculam dimidio superans.

8) *Hierochloa australis RetS. II.* 514. *Panicula ovali, laxa,* 1 — 2-pollicari; Pedicellis *apice pilosulis*; Spiculis 2 — $2^1/_2$-*linealibus*; Flosculis masculis *marginibus pilosulis, glumas suas glabras et acutas aequantibus*: inferiore *sub apice mucronato,* superiore *infra medium aristato*: *arista flosculum aequante l. vix excedente*; Foliis inferioribus aut lanceolato-linearibus, $2^1/_2$ — 4-lineas latis, aut totis compressis; Vaginis glabris.

Holcus australis Schrad. Fl. germ. 1. p. 253.

Holcus odoratus Schkuhr III. p. 523.

Avena odorata Dec. Fl. franc. no. 1565, a.

In mont. sylvaticis Tergesti et Austr. inferioris. (*Jacquin. Fenzl. de Portenschl.*)

Rad. subrepens. *Culm.* 1 — $1^1/_2$-pedalis, glaber, a basi ramosus. *Ligula* 1 — $1^1/_2$-linealis, obtusa. *Folia* aut plana aut tota compressa, $1^1/_2$ — 4 lineas lata, 5 — 10 pollices longa, deorsum asperiuscula, supremum brevissimum. *Radii* 2, glabri, non nisi sub glumis pilosuli. *Hermaphroditus* acutus, totus glaber.

9) *Hierochloa alpina RetS. II.* 515. *Panicula contracto-ovali,* 1 — $1^1/_2$ pollicari; Pedicellis *glabris*; Spiculis 2 — $2^1/_2$ — 3-*linealibus*; Flosculis masculis *brevissime-, margine longius pilosis, glumas aequantibus l. iisdem brevioribus,* inferiore *sub apice mucronato l. brevisetigero,* superiore *infra medium aristato*: arista *flosculum dimidio excedente*; Foliis inferioribus fere setaceo-compressis.

Holcus alpinus Sw! Willd. sp. IV. p. 937.

Aira alpina Liljebl. Fl. ed. 2, 41.

? *Hierochl. alpina Sprgl!* (panicula lineari, flosculis totis glabris, vix 2-linealibus, basi longius pilosis, arista supra basin exserta.)

Grönl. Lapp. Ins. Chamiss. St. Laur. et Eschh. Unalaschka. Fret. Sinjaw. Dahur. Alt. Labrad.

Rad. fibrosa l. subrepens. *Culm.* semi — 1 pedalis, inferne subramosus, glaber. *Vaginae* laxae, subinflatae, glabrae, cum foliis virides *Ligula* brevissima. *Folia* compressa, inferiora subfiliformia, 4 — 5-pollicaria, acutiuscula; superiora semipollicaria. *Panicula* ovata l. sublineari-ovata, e purpureo, viridi et sordide albo varia, demum fusca. *Radii* (1 —) 2, erecti. *Hermaphroditus* apice pilosus.

B. Floribus omnibus pedicellatis, distractis.

7. HOLCUS *L.*

Panicula contracta. *Glumae* subaequales, flosculis longiores. *Flosculi* (2 —) 3, omnes pedicellati, distracti: *inferior* raro explicatus, membranaceus, neuter; *medius* chartaceus, hermaphroditus, 3-ander, muticus; *supremus* chartaceus, 2-valvis, masculus, mucronatus l. subaristatus.

Gramina pascua et sylvatica, borealia et australia Europae et Americae borealis, 1 — 4-pedalia, erecta.

Folia linearia l. lanceolato-linearia.

Ligula membranacea.

Panicula 1 — 2 — 4 — 6-pollicaris, contracta, densiuscula. *Radii* 1 — 2, erecti, brevi pilosi. *Glumae* membranaceae, inferior paullo minor et

angustior 1-, superior 3-nervis, 2—3-lineales, glabrae l. dorso pilosae, aut muticae vel superior mucronata aut acuminatissimae, aut setigerae, flosculis, quos abscondunt, longiores. *Flosculi* omnes pedicellati, distracti *), linea breviores vel lineales, 2 aut sub-3: *inferior*, si adest, membranaceus, cuneato-linearis, inanis; *medius* chartaceus, ovalis, nudus l. pilis aliquot tenuissimis involucratus, hermaphroditus; *supremus* chartaceus, nunc minor et medio aequilongus, nunc medium excedens, nudus vel basi pilis involucratus, sterilis, sub apice setoso-aristatus: arista aut recurva subabscondita, aut flexuoso-erecta, exserta.

Lodiculae sqq. 2, lanceolatae, latere saepe lobo denticulari auctae.

Stam. 3. *Antherae* lineares.

Styli 2. *Stigmata* plumosa.

Fructus ovato-l. subrotundo oblongus, glaber.

1) *Holcus lanatus L. sp. pl. ed.* 1. Panicula lineari-oblonga, 1 — 2 — 5-pollicari; Glumis 2-linealibus, *dorso superne dilato-pilosis*, subaequalibus, *superiore sub apice brevi mucronata*; Spiculis 2 *l. saepe* 3: *infima membranacea, abortiva, media et suprema nudis, hac angustiori et medium excedente*, sub apice aristata: arista *recurva, non exserta.*

Avena lanata Koel. gr. 303.

Germ. Angl. Gall. Lusit. Sic. Taur. Ross. Am. bor.

β, Radice tuberosa, panicula 1 — 1½-pollicari: *Holcus tuberosus Salzm!*

Tingit. Madeira,

Rad. fibrosa vel ex tuberibus parvis composita. *Culm.* simplex, erec-

*) Flosculi, omnes pedicellati, his ipsis pedicellis distrahuntur ex positione in hac tribu solita aequali, ita, ut flosculorum lateralium neutrorum alter *inferior* (plerumque suppressus), alter *superior* sit mediumque excedat.

tus, 1 — 2 — 3-pedalis, glaber vel (praesertim infra paniculam) brevissime deorsum pilosus; nodis pilosis. *Vaginae* laxae l. paullo inflatae, internodio paullo longiores, deorsum aut patentissime molliter et brevipilosae, rarius glabrae. *Ligula* membranacea, brevis. *Folia* pallida aut viridia, acuta, inferiora pedem — pollices 7 longa et breviora, 2 — 4-lineas lata, suprema brevia et brevissima, pilosa l. (praesertim in *tuberoso*) glabra. *Panicula* plerumque rubens, sed et pallide glauca. *Radii* 2.

2) *Holcus mollis L. sp. pl. ed.* 2. Panicula sub — l. oblongo lineari, 1 — 4 — 5-pollicari; Glumis 2 — 3-linealibus, *nudis*, subaequalibus, *subulato-acuminatis*; Spiculis 2 (*tertia infima suppressa*): *inferiore glabriuscula, superiore longiori, basi pilis ²/₃-brevioribus involucrata, sub apice aristata: arista erecta, flexuosa, bis longiori.*

Hierochl. parviflora Presl! gr. Sic. p. 11.

Avena mollis Koel. gr. 300.

Aira mollis Schreb. Spic. 301. — *Aira sicula Sprgl.* Syst. 1. p. 277.

Holcus tenuis m. in Sprgl. n. Entd. II. p. 75. et *Gay* Annal. sc. nat. 1836. (panicula secunda, glumis acuminatissimis.)

Germ. Sicilia (inter rupes).

Rad. fibrosa, interdum subrepens. *Culm.* semi — 2-pedalis, glaber, basi ramosus, erectus; *nodis* glabris l. deorsum pilosis. *Vaginae* laxae l. paullo inflatae, internodio (subdimidio) breviores, glabrae. *Ligula* sublinealis, obtusiuscula. *Folia* viridia, acuta, pollices 1 — 3-longa, lineas 1 — 1½ — 2 — 3 lata, glabra, supremum semipollicare. *Panicula* nunc e viridi pallidissima, nunc e subsordide-pallido et atrorubente mixta. *Radii* 2 (3 et 4), ramosi.

3) *Holcus setosus m.* Panicula sublineari l. ovata, 1 — 2 pollicari; Glumis fere 2-linealibus, *dorso superne dilato-pilosis, caudato-setigeris*;

Spiculis 2, (*tertia infima suppressa*): *inferiore setis aliquot tenuissimis, ipsa dimidio brevioribus involucrata, superiore angustiori et subaequilonga* sub apice aristata: arista *recurva, vix exserta.*

Holcus annuus Salzm!

Holc. setiger N. ab Es!

Holc. ventricosus Fisch!

In pascuis tingitanis: Ins. Sara mar. casp. Gilan. Cbsp.

Pl. min. pedalis. *Rad.* fibrosa. *Culm.*, praesertim superne, tenuipilosus (rarius glaber), inferne ramosus; *nodis* pilosulis. *Vaginae* internodium aequantes l. eodem pl. min. breviores, supremae inflatae, glabrae. *Ligula* linealis, obtusa l. obtusiuscula. *Folia* inferiora 1 — 2 lineas lata, 4 — 5 pollices longa l. breviora, glabra, superiora ½ — 1 — 2-pollicaria, pallide l. obsure viridia. *Panicula* pallide l. subglauco-viridis. *Radii* 2.

I N D E X.

Pag.

Aira alpina Liljebl. ... 85
— *mollis Schreb.* ... 87
— *sicula Sprgl.* ... 87
Anthoxanthum L. ... 74
— amarum Brot. ... 76
— *glaucum Vahl* ... 76
— gracile Biv. ... 75
— odoratum L. ... 75
— *ovatum Lag.* ... 75
Arundo colorata Ait. ... 57
Ataxia Br. ... 76
— Ecklonis N. ab Es. ... 77
— tenuis m. ... 78
— Tongo N. ab Es. ... 78
Avena lanata Koel. ... 86
— *mollis Koel.* ... 87
— *odorata Dec.* ... 84
— *odorata Pers.* ... 81
— *redolens Pers.* ... 83
Baldingera arundinacea Dum. 57
— *colorata Fl. Wetter.* ... 57
Calamagrostis colorata Sibth. 57
— *variegata With.* ... 57
Digraphis arundinacea m. ... 57
Disarrhenum antarcticum LaB. 83
Ehrharta Sw. ... 58
— *adscendens Schrad.* ... 70
— *aemula Schrad.* ... 65
— *aphylla Schrad* ... 71
— *aristata Thbg.* ... 60
— *auriculata Steud.* ... 69
— avenacea Willd. ... 60
— *Banksii Gmel.* ... 60
— barbinodis N. ab Es. ... 66

Pag.

Ehrharta brevifolia Schrad. ... 69
— bulbosa Sm. ... 65
— calycina Sm. ... 70
— *calycina Sprgl.* ... 66
— *capensis Thbg.* ... 68
— *cartilaginea Sm.* ... 68
— *digyna Thbg* ... 71
— distichophylla LaBill. ... 72
— dura N. ab Es. ... 59
— *Eckloniana Schrad.* ... 60
— *erecta LaM.* ... 65
— festucacea Willd. ... 64
— *geniculata Sprgl.* ... 70
— gigantea N. ab Es. ... 62
— *laxiflora Schrad.* ... 70
— longiflora Sm. ... 60
— *longiflora Sprgl.* ... 68
— longifolia Schrad. ... 67
— *longiseta Schrad.* ... 66
— *melicoides Sprgl.* ... 71
— melicoides Sw. ... 69
— microlaena N. ab Es. ... 59
— mnemateja L. ... 67
— *nutans LaM.* ... 68
— Ottonis Kth. ... 66
— *ovata N. ab Es.* ... 70
— panicea Sm. ... 64
— paniciformis N. ab Es. ... 64
— *pilosa Willd.* ... 70
— pusilla N. ab Es. ... 68
— ramosa Sw. ... 71
— rupestris N. ab Es. ... 71
— *stipoides LaBill.* ... 75
— stricta N. ab Es. ... 65

Pag.

Ehrharta triandra N. ab Es. ... 61
— *Trochera Schrad.* ... 65
— *undulata N. ab Es.* ... 70
— *Urvilleana Kth.* ... 60
— varicosa N. ab Es. ... 65
— versicolor Schrad. ... 67
— villosa Schult. fil. ... 62
Hierochloa Gmel. ... 79
— alpina RetS. ... 84
— *alpina Sprgl.* ... 85
— *antarctica Br.* ... 85
— *arctica Presl* ... 84
— australis RetS. ... 84
— borealis RetS. ... 84
— Bungeana m. ... 82
— dahurica m. ... 80
— Dregeana N. ab Es. ... 83
— *glabra ht. Gorenk.* ... 80
— *odorata Wahlenb.* ... 84
— *parviflora Presl.* ... 87
— racemosa m. ... 79
— redolens RetS. ... 82
— *repens Beauv.* ... 84
— utriculata Kth. ... 82
Holcus L. ... 85
— *alpinus Sw.* ... 85
— *annuus Salzm.* ... 88
— *australis Schrad* ... 84
— *borealis Schrad.* ... 84
— lanatus L. ... 86
— mollis L. ... 87
— *odoratus Schkuhr.* ... 84. 84
— *odoratus Timm.* ... 84
— *redolens Forst* ... 85

	Pag.
Holcus repens Host	81
— *setiger N. ab Es*	88
— setosus m	88
— *tenuis Gay. m*	87
— *tuberosus Salzm*	86
— *ventricosus Fisch*	88
Melica decumbens Thbg	70
— *festucoides Lichtenst*	70
— *magellanica LaM*	85
— *ramosa Thbg*	71
Microlaena Br	75
— stipoides Br	75
Phalaris L	48
— *americana Baldw*	54
— *americana Ell*	56
— *americana Torr*	57
— amethystina m	56
— angusta N. ab Es	56
— *aquatica Ait*	54
Phalaris aquatica L	52
— arundinacea L	57
— brachystachys Lk	55
— brevis m	50
— bulbosa Cav	51
— *caesia N. ab Es*	57
— *caerulescens Desf*	52
— canariensis L	49
— *capensis Thbg*	54
— *commutata RetS*	52
— *dentata Sieb*	52
— *intermedia Bosc*	55
— *ludowiciana Torr*	56
— microstachya DeC	55
— minor Retz	54
— nepalensis m	53
— *nitida Presl*	55
— nodosa L	53
— obvallata m	51
Phalaris occidentalis Nutt	56
— *ovata Mönch*	50
— paradoxa L. fil	52
— *praemorsa LaM*	52
— *quadrivalvis Lag*	55
— rubens Ehrenb	50
— *trivalvis Ehrenb*	54
— trivialis m	55
— *tuberosa Lk*	52
Poa nitens Web	81
Tetrarrhena distichophylla Br	72
Torresia magellanica P.Beauv	85
— *redolens P.Beauv*	85
— *utriculata Rz. Pav*	82
Trochera bulbosa P.Beauv	65
— *striata Rich*	65
Typhoides arundinacea Mönch	57

BAMBUSEAS

MONOGRAPHICE EXPONIT

Dr. F. J. RUPRECHT.

Accedunt tabulae 17 cum analysibus specierum.

(Lu le 6 Septembre 1839.)

Bambuseae, graminum nobilissimae, ob singularem vegetationis modum aeque ac commoda, quae praebent innumera, non solum physiophilorum veterum animum in se converterunt, ab incolis verum barbaris omni tempore aestimabantur, distinguebantur.

A prima earum et antiquissima, quam servat historia notitia, quaeque cyclum 2000 annorum excedit, atque Ctesio [1]) et Alexandro debetur Magno [2]), a Plinio [3]) ad Lobelium (1571) Clusium (1601) Garciam (1605) Marcgravium (1648) Pisonem (1658) C. Bauhinum (1671) Rheede (1678) Pluckenetum (1696) Kämpferum (1712) J. Burmannum (1737) aliosque — arundinum indicarum cognitio nonnisi brevis, fragmentaria fuit, subinde erronea. Illorum synonyma nisi inextricabilia, saltem difficillime h. t. laudanda.

Inclaruit tandem indefessus Rumph (1743). Arundarbores Indiae plures p. t. exacte descriptas reliquit, hucusque ob deficientes aut mancas e

1) In libris de rebus indicis. Vide Herodotum.

2) In epist. ad Aristotelem.

3) Hist. nat.

his terris collectiones plane ignotas, quamquam serius Loureiro (1790) nonnullas rursus invenisse opinabatur. Bambusas autem observator ille strenuus 24 et plures adfert, quarum vix 3—4 nobis nunc rite cognitae sunt; quid, quod ipse confiteatur, tot exstare species, ut omnes enarrare atque describere extra hominis potestatem sit.

In culmine isto Bambusae orbis veteris perstiterunt, neque cognitio earum post saeculum fere integrum incrementum cepit notabile. Linnaeus in scriptis suis nonnisi Arundinem Bambos, sub quo titulo plures confudit species diversas et Panicum arborescens (quod nonnullis Arundinaria glaucescens) paucis commemorat iisque insufficientibus verbis. Adjecerunt nonnullas alias Walther, Retz, Roxburgh, Gmelin, Willdenow, Lamark, Wendland, ignotas denique species Rumphianas baptisabat Poiret, ita ut numerus Bambusearum ineunte anno 1829 in libris cunctis ad 25 adscenderet, vix interea 10 rite cognitis, inter quas jam americanae antecellunt ab ill. HBK. in lucem editae; illarumque species studiis ulterioribus Kunthii, Neesii, Preslii, Schultesii et Trinii intra breve spatium 7 annorum 30 novis, potissimum americanis augebantur, quibus in tentamine praesente 13 alias propositas accessisse, L. B. invenies. Quamquam publice has emittere in animo non fuerit, quum scidae praesentes partem efforment Agrostologiae completae a Trinio edendae — cui illustrissimo viro ob adminicula locupletissima priva tam benevole mihi communicata, aeque grates meas intimas ac meritum non exiguum, si quoddam in his invenitur, tribuo: tamen ut ordinis hujus membra, hucusque tam rara et nonnisi imperfecte disquisita, mox amplificentur et ad meliorem cognitionem ducantur, his scriptis jam nunc phytologis enixe commendantur.

Bambuseae, quidquid dicant alii, propriam subfamiliam s. ordinem graminum efformant, cum vicinis omnino connexum. Ut vero summa earum evolutio culmo absoluto, ad nodos diramificato, aut arborescente durissimo, aut scandente praealto, fimbriis in vagina, superne cum folio

firmo lato, dein deciduo articulatim connexa, characteristicis (nec nisi in Parianis obviis), squamulis plerumque et stigmatibus saepe 3, staminum numero in evolutis duplicato patefit, ita et sectiones principales graminum[4]), rationibus physico-geographicis et morphologicis reapse diversas approximantes, unientes, una ex parte per Arundinarias sursum incompletas cum Festuceārum Uniolis, Diarrhena, Orthocladis, Bromis, altera autem praeter Parianas et Olyras, per Merostachyn cum Pharo, Leptaspi atque Streptochaeta, nec non per Chusqueas aut Rettbergias cum Platonia Ehrhartisque hexandris deorsum incompletis affinitatis vinculo plus minus arcto cohaerent.

Bambuseae cunctae, praeeunte cl. Nees in *imperfectas* s. Arundinarias et *absolutas* s. Bambuseas stricte sic dictas commode, nec natura obstante disponi possunt, quarum differentiae organis generatim et pro adminiculis praesentibus consideratis optime intelliguntur.

De culmo subterraneo cognitio hodierna admodum manca: ex observationibus nonnisi Rumphii certe constat, ejus Arundarbores (Bambusas) omnes rhizomate nodoso s. articulato investitas transversaliter prorepere, inde autem ad distantiam nodorum turiones sursum, veras autem radiculas fibrillosas, durissimas, lignosas deorsum emittere. Similia Rheede de Ily sua profert, dicens: rhizoma ab ipso culmo non multum differre, nisi colore albicante et radiculis e geniculis prodeuntibus.

Nodis Bambusarum, saltem majorum, terrae commissis facultas inesse videtur, radiculas formandi surculosque emittendi, dummodo internodia 2—3 partim aqua replentur, partim terra coenosa obturantur, cui methodo propagatio vulgaris jam diu innititur[5]). Internodiis solidissimis (ut B. agres-

4) Quas cl. R. Brown primus rite perspexit.

5) Alphorenses Ceramam inhabitantes internodiis potu Saguero repletis, obturatis et ad dies usque festos terra asservatis, saepe tunc nodos germinantes ramulosque novos post menses inveniunt.

tis) simplex nodus sufficit terrae oblique commissus. Rumphio referente, in Huamohelae et Hitoeae vallibus apertis per ingentes fluvios saepe stolones Bambusae asperae rapiuntur et in aliam transvehuntur terram, quos incolae in terram magis adducunt, ut firmentur ipsorum radices.

Magna attentione et ulteriori observatione dignissimi sunt rami descendentes, quorum radices epigeae adventitiis Pandani, Clusiae, Rhizophorae non parum analogae sunt, qui rami e culmis vetustis, saepius detruncatis Bambusarum nonnullarum Japoniae et Chinae non sat notarum, transversaliter excrescunt, arcuatim terrae inclinantur, eam non intrantes. Intus solidiores sunt atque flexiliores, quam in ullis aliis illarum organis, longitudinem 4—5 pedum, crassitiem ad summum pollicarem attingunt. Nodi ad ortum e trunco vix pollicem distant, sensim autem internodia ad 3—4 digitos extenduntur, attenuantur, lineolis, fissuras subtiles referentibus, circumcirca ornatis et alternatim ad nodos excavationem, in sulcum terminatam, gerunt. Ex illis autem multae fibrillae lignosae progerminant, quarum inferiores, verae radices, in terram intrant, superiores breves spinas mentiuntur. Iis autem excisis et internodiis ope ponderis adligati ad lineam rectam extensis bacilli formantur, sub nomine erroneo Rottang venales japonici [6]).

Turiones (surculi) virides, crassi, succulenti, utilissimi, exclusive Bambusis multis nec Arundinariis convenire videntur. E rhizomate adparent forma hastae vel cornu, intra 14 dies saepe ad altitudinem 10 et quod excedit pedum prolongantur, citissime crescunt, ita ut intra spatium trium mensium perfecti obtineri possint culmi, ad onera portanda sat apti. Vaginae illorum primordiales cum lamina imperfecta folii saepe in herbariis per-

6) Cf. Rumph IV p. 19. Bamb. reticulatam et iconem Morisonii in hist. pl.

spicuae interdum maximae [7]) sunt, adeoque succulentae, ut turio e. g. Ar. ferae ultra pedem crassus, tempore excrescat in culmos, his delapsis non ultra brachium diametro latos. In nulla specie Lelebae (B. verticillatae) surculus edulis, in plerisque tamen cibum offert delicatulum, salubrem, in itineribus marinis aestimatum, vario modo praeparatum s. n. Atsjar s. Salgama notum (v. Rumph p. 10). Sinensibus non paucis unicum saepe et plebi quotidianum praebet nutrimentum; inservit iis praeterea ad chartae fabricationem. Bambusae asperae surculus optimus censetur, in Arundarbore cratio Amboinensi amarescit, quum ejusdem speciei in Baleya obvenientis delicatus sit; Arundarboris ferae recens autem summam faucium irritationem ad suffocationis periculum usque adfert, quam nocivam coctione amittit indolem. Decoctum tandem rasurae libri viridis culmorum juniorum s. turionum Ar. vasariae et A. ferae, vaginis ablatis, in usu habetur therapeutico.

Qui Bambusis faciem tam singularem impraegnat culmus, omnium graminum perfectissimus, a fruticoso humiliori 5pedali Bambusae nigrae, B. glaucifoliae 9′, B verticillatae 15′, Melocannae humilis 18′ sensim ad subarboreum rectum et maximum Melocannae bambusacoidis 50 — 60′, Bambusae asperae 60 — 70′, B. maximae 80 — 100 pedalem, a crassitie digiti ad illam brachii et cruris increscit, quid, quod imo Moa-tick Sinensium in montibus provinciae Quan-tung diametrum 10 et q. exc. palmarum attingere feratur.[8]) Nonullis, ut Arundarbori vasariae, modus aliquis crescendi cum palmis convenit, quum in Amboina 18 — 20′ vel aliis locis 25 — 30 pedes erigatur stipes simplex, antequam ramulos suos dimittit. Idem in Le-

---

7) Vagina Bambusae cujusdam, in ins. Carolinis a b. Mertens lectae, licet inferne abscissa, pedalis ad basim 10 poll. lata, externe pilis nigris densis, firmis, deciduis, adhaerentibus strigosa ntus exsiccata nitidissima, ad latera superne auriculis binis dentatis, fimbriatis aucta, inter quas lamina brevis cordata, margine fimbriata, intus imprimis ad insertionem dense pilis supra memoratis obsessa.

8) Martinus (e Soc. Jesu) novus atlas sinensis 1655.

leba alba, quamvis in minori gradu fieri solet, a rhizomate enim culmi ad sex pedes usque ramulis orbi; Arundarboris asperae denique et A. maximae culmi ingentes nullos ad verticem usque ostendunt ramos foliosos, nisi hebetatos in nodis inferioribus sub forma spinularum dependentium.

Spinae, quae in Bambusis veris nil nisi rami abortivi sunt, cum vel absque vaginis, in nullis Arundinariis h. t. cognitis inveniuntur, in generis Bambusae speciebus quibusdam indicis, nec non in Schizostachyo Durie solennes, an cultura aut indole loci mutentur, nondum sat patet. Bambusa agrestis ob spinas in ramulis et culmo horrendas, recurvatas et stipites flexuosos, a basi diramificatos, intricatissimos, ubi obvenit, loca penitus inaccessibilia reddit, ad circumvallandas arces et oppida, ad sepes formandas impervias quam maxime idonea. Culmi aliarum in longitudinem demum crescentes saepe nimis tenues sunt, quam quod erecti sese sustinere possint, hinc superne inflectuntur aut vicinis incumbunt, ramulis dependentibus. Paucis Arundinariae generis speciebus exceptis, quibus stipites decumbentes vel adscendentes aut imo erecti, diffusi et ramificati conveniunt, culmi in reliquis Chusqueis, Rettbergiis et Merostachyis ad internodia elongata interrupte ramulos subverticillatos, folii- et floriferos gerentes, subinde tenuissimi inter frutices vearbores vicinas altissime scandunt et passim cum Ipomaeis, Passifloris, Mikaniis, Bignoniis, Bauhiniis, Aroideis aliisque Lianas efformant celebratas [9]). An in istis et quousque stipites vel culmi sublignosi perdurent, non sat liquet, de Arundinaria falcata solum, in montibus Himalayae obveniente, ex relatu cl. Royle scimus, culmum quotannis per nives ad basim usque enecari, id quod certe in paucis, nisi ullis Bambusis veris lignosis

9) De specie insigni quadam, Guyanam inhabitante, Aublet narrat „M'étant égaré le soir dans une forêt d'Aroura, j'appris à connoître l'effet de cette plante, qui coupa mes habits et mes bottes." — Arundo farcta tenuis altissimeque scandens. Plum. mss. 5. t. 92. — Arundo tenuissima, altissima, scandens, foliis minimis, rigidis, acuminatis ramulis minoribus verticillatis. Brown Iam. 139. — „Liane coupante."

accidit; neque Arundinariae ob culmos plerumque tenues tam multa universim adferunt commoda, ac ampli et durissimi Guaduarum et Bambusarum stipites, qui omnino maximam in rebus oeconomicis incolarum servant dignitatem. Ex illarum culmis in India vicinisque terris fiunt integrae domus pauperum, columnae, trabes, parietes, tabulata, tecta, lintres, pontes, navium mali, cistae, pocula, caldaria, innumeraque alia utensilia, tam domestica quam ruralia [10]).

Superficies externa internodiorum culmi saepe silicco-incrustata et nonnumquam tam rugosa, ut durissima ligna, ossa etc. iis poliri possint. Huic usui imprimis inservit Arundabor spiculorum. Exsiccatione et politura color in plurimis albicans vel flavescens evadit; farina lanuginosa obducti sunt stipites Ar. asperae, quod in nulla alia specie obvenit. Cavitas interna internodiorum, plus minus larga, omnium minima vel fere deficiens in Bamb. agresti, omnium contra inanissimus B. maximae culmus; tamen fere semper stipitum parietes, etsi tenues, adeo firmae sunt, ut onera iis portari possint graviora, adeoque durae, ut in nonnullis scintillas [11]) emittant, si fortiori securi caeduntur. Combusti autem vehementissimos edunt sonos scloporum instar. Nec minus utiles et physiologorum attentione dignae sunt accumulationes fluidi limpidi, potabilis in internodiorum cavitatibus. In vetustioribus Arundarboris cratii et Lelebae albae pellucidam et potabilem inveniunt aquam, in alia affini Leleba, summis Puluronae montibus crescente, optimam et copiosam, non parum aestimatam, quum in ista insula rarissima sit. Internodia Arundarboris vasariae in montibus Bandae obvenientis, semper dulci et pellucida, potabili aqua semirepleta sunt,

---

10) Lour. p. 57. De specierum singularum usu vide Rumph.

11) Leleba et Boloe serra quam facillime flammas concipiunt, ita ut in sylvis et in altis montibus saepe una alteram adcendat, si siccis temporibus et ardente Sirio per fortiores nimbos sibi invicem adfricentur, quod haud frequenter in Ternata observatur" Rumph. p. 4.

in nonnullis regionibus deficiente; in aliis vero pulverem album, Tabaxir dictum [12]) exhibent. In Moluccis, referente Rumphio, rarissima haec substantia, contra vulgaris in Malabara, Bisnagara et Batecala s. n. Saccar Mambu. Idem in Peruvia, teste ill. Humboldt, praestat Guadua angustifolia, cujus cavitates pellucidam aquam saporis amoeni, interdum concretiones sordide albas, intus lacteas, Tabaxiro indico analogas, continent, potissimum ex acido silicco (70) cum carbonate lixivae et calcis (30) formatas. Nullis Arundinariis haec proprietas singularis convenire videtur, quamquam incrustationes siliceae ad nodos et internodia minori gradu non desint.

Leleba nigra et magis adhuc L. prava ad usum domesticum ineptae sunt, quum lignum fistularum quam facillime frangatur, in Leleba autem alba segmenta ob tenacitatem torqueri possunt, imo ex internodiis fissis maceratisque Tibing (Arundarb. cratio sp. aff.) fila nectuntur, Celebensium denique Arundarbor cratium ad pileos texendos subtilissimos idonea, a Macassarensibus et Boegensibus usitatos.

Ex nodis vaginae foliorum originem sumunt, quarum infimae saepissime aphyllae, bracteaeformes occurrunt, superiores vero magis evolutae imbricatim sese invicem tegunt et laminam externe et paulo infra apicem mediante petiolo articulatim insertam gerunt, aetate deciduam, quae quidem proprietas non multis aliis convenit graminibus. Interior autem et tenuior vaginae pars ad formandam impenditur ligulam, plerumque brevem truncatam, rarius ciliatam, laceram aut elongatam. Ab hac ligula fimbriae, saepe aetate deciduae, in auriculis vaginae lateralibus loco et conformatione diversae sunt, in Chusquea (exc. Ch. tenella) omnino dificiunt, optime vero in Merostachyis et Guaduis nonnullis evolutae, bonos suppeditant characteres, in specialioribus indigitatos.

---

12) Philos. Transact. 1780 et 1791. Brewster in Edinb. phil. Journ. No 16 — Van Hall Bydragen III p. 296.

Accedimus ad foliorum laminas. Harum magnitudo respectu altitudinis plantae aliorumque graminum minima est, ita ut fere axioma Rumphii „quo majores culmi, eo minora folia“ omni ex observatione laudandum sit. Confirment potissimum Lelebae humiles et Arundarbores excelsae Rumphii (aspera et maxima). Latitudo foliorum ab evolutione pendet; angusta et linearia in Chusquea pinifolia, heterophylla, Cumingii, inter Bambusas in Guaduis nonnullis, in Nasto borbonico, Bambusa arundine, spinosa, orientali etc.; in ramulis autem sterilibus flagelliformibus multo magis elongata ac in floriferis, qua de re optimum videas exemplum in Arthrostylidio cubense. Inter latiora et latissima occurunt folia in Arth. Hänkei, Arundinaria amplissima, Merostachys, Guaduis et Bambusis nonnullis (B. reticulata) Melocanna bambusacoide etc. Superficies, color, indumentum, imprimis autem distributio nervorum venarumque nec non alii characteres, in variis eorum combinationibus tantas formas efficiunt diversas foliorum, ut in cognitis hucusque Bambusearum speciebus nec una reperiatur, quae omni ex parte subtili examinata oculo, eosdem praebet characteres, de qua re quidem quoad folia persuasus sum, quamvis genera his dignosci posse difficilius et nonnisi pauca autumarem. Cognitio foliorum ut ad gradum exquisitum ascendat, quum tam raro permittatur Bambusas inquirere florentes, necesse est, quare ad usum proprium folia specierum diversarum secundum characteres earum privos in schema disposui, quod cognitione in praeposterum hujus ordinis meliori emendare, additisque mensuris micrometricis nervorum et venarum augmentare in votis est. Pauca tantum, quae ad exsplicandam tabulam sequentem necessaria videntur, praemittam. Sub numero nervorum primariorum, nisi aliter indicetur, numerus in latere uno laminae a costa ad marginem intelligitur; nervorum autem secundariorum in interstitiorum duorum primariorum quantitas. Notandum praeterea, nervos secundarios costae vel margini proximos numero magis variabiles esse, neque folia selegenda infima ramulorum minus evoluta vel nimis juvenilia aut flagella plane steri-

lia. Venulae transversae saepe tam obsoletae sunt, ut nonnisi earum praesentia prominentiis transversis in inferiori pagina laminae rite dignoscatur uti v. g. in Merostachyis plurimis, Chusquea Dombeyana, Ch. Quila, Nasto barbato etc. Quo modo folia aetate imutantur, sub Schizostachyo Blumii dictum est. Dispartiri possunt foliorum laminae:

A. *Venulis transversis conspicuis, non opacis, interstitia lucidiora nervorum secundariorum permeantibus, anastomosim plenariam perficientibus.*

I. *Folia subtus ad nervos secundarios pilis vestita.*

nerv. prim. sup. 2 inferne 3 (fol. inaequilatera) nerv. sec. $\frac{\text{sup. } 3-4}{\text{int. } 5-6}$ interstit. punctatis, venulis transversis subobsoletis; margo foliorum cartilagineus crassitie nervi prim. et majore..... *Chusquea Quila.*

nerv. prim. 3 — 4 sec. 7 — 8, interst. pellucide punctatis, venulis transv. hyalinis, obsoletis, tamen sat crebris; margo foliorum cartilagineus crassitie costae..... *Chusquea Dombeyana.*

nerv. prim 3, sec. 5 — 6, interstitiis non punctatis, venulis transversis non opacis. Lamina firmior ac sequentium 2 specierum. Venulae tranversae magis prominentes, quadrata formantes..... *Arundinaria tecta β distachya.*

nerv. prim. 4 sec. 7—8, interstitiis pelluc. punctatis, venulis transversis hyalinis rhombos vel rectangulos constituentibus.... *Arund. tecta.*

nerv. prim. 5 sec. 4 — 5 interstit. pellucide punctatis, venulis transversis non opacis rectangulos exhibentibus..... *Arund. macrosperma.*

nerv. prim. 6 sec. 8—10, interst. pellucidis non punctatis, venulis transversis creberrimis subundulatis (fol. laete viridibus herbaceis). *Bamb. nigra.*

II. *Folia subtus ad nervos primarios et secundarios laevia vel aspera.*

a. Venulis transversis valde pellucidis. Folia viridiscula non pergamena.

nerv. prim. in q. l. 3 sec. 8, venul. transv. *densis*, supra et subtus valde prominulis, diaphanis, interstitiis punctatis.....*Arund. spathiflora.*

nerv. prim. subobsoletis in quol. l. 5—6 secund. 4 prominentibus, interstitiis sparse punctatis maculatisque, venulis transversis pellucidis inferne prominentibus distantibus, rectis vel obliquis....*Arund? radiata.*

nerv. prim. 3 (4 in fol. lat. firm.) secund. 5—6, interst. punctatis, venulis transversis pellucidis undique (imprimis in fol. firm.) prominulis, distantibus rectis vel obliquis et undulatis...*Arund. Wightiana.*

b. Venulis transversis minus pellucidis. Folia subopaca pergamena.

Folia inaequilatera margine cartilagineo serrato, hispido.

nerv. prim. $\frac{4}{5}$ secund. 5—7, interst. pellucidis sparse punctatis, venulis transversis creberrimis non opacis, quadratula formantibus lamina subtus laevis.....*Bamb. reticulata* (microphylla).

nerv. prim. $\frac{13}{14}$ secund. $\frac{7-8}{9-10}$, interst. plane opacis, rarissime punctatis, lamina subtus scabra.....*Bamb. reticulata* (macrophylla).

nerv. prim. 7 sec. 7—8, interst. pellucidis angustis, venulis transv. valde obsoletis tamen prominulis, remotiusculis, $\frac{1}{4}$ laminae infra obsolete splendens.....*Bamb. arundinacea Sieb.*

nerv. prim. 8 sec. 7—8, interstitiis pellucidis, venulis transversis conspicuis, remotis, $\frac{1}{4}$ laminae subsplendens.....*Bamb. surinamensis.*

nerv. prim. 5—6, secund. 5—6 subopacis, interstitiis angustis pellucidis, venulis transversis obsoletis remotiusculis.....*Nastus borbonicus.*

nerv. prim. 5—6 sec. 5—6 subopacis, interstitiis angustis pellucidis, venulis transv. obsoletis remotiusculis, $\frac{1}{4}$ laminae subnitens. *Guadua distorta.*

B. *Venulis transversis conspicuis, opacis, ad interstitia luciduora nervorum secundariorum abscissis, anastomosim saepe tantum dimidiam perficientibus. Nervi secundarii tenues ad latera parenchymate lato aucti.*

I. *Folia herbacea,* non opaca plus minus viridia;
nerv. prim. 4—8 sec. 6—9, interstitiis subopacis angustis. . *Bamb. vulgaris.*
II. *Folia chartacea.*
ven. transv. anastomosim dimidiam exhib., nerv. prim. 4 sec. 5—6, interstitiis punctato-striatis vel lineatis. . . . . *Chusquea capitata.*
ven. transv. saepe anastomosim perfectam exhib., nerv. prim. subobsoletis 2, sec. 5 — 6, interst. opacis. . . . . *Chusquea Sellowii.*
ven. transv. raro anastomos. perfect. exhib., nerv. prim. 3 — 4, secund. 5, interstitiis pellucidis non punctatis v. lineatis. *Chusq. capituliflora.*
ven. transv. rarissime v. non anastom. plenam ref., fol. inaequilateris, nerv. prim. $\frac{4}{5}$ sec. 5, interstitiis punctatis. . . . . *Chusquea Gaudichaudii.*
ven. transv. saepe perfecte anastom., fol. inaequil., nerv. prim. $\frac{5}{4}$ sec. $\frac{5-6}{6-7}$ interstit. pellucidis v. punctatis. . . . . *Chusquea tenella.*

C. *Venulis transversis obscuris, inferne tamen prominulis. Nervi secundarii tenues ad latera parenchymate lato aucti.* Folia subopaca. In Merostachyis omnibus fascia occurrit singularis [13] in pagina inferiore foliorum, quae in M. Kunthii ob folia subtus eximie glauca magis visibilis est.
Foliis plane opacis, n. prim. sup. et inf. 10—11 sec. undique 7, nervis ad lat. tenuissime elevato punctulatis, fascia obsoleta. . *Merost. ternata.*
foliorum interstitiis sparse punctatis, nerv. prim. $\frac{6}{8}$ sec. $\frac{5}{7}$ undique papilloso scabris, fascia manifestissima. . . . . *Merost. Kunthii.*
fol. interstitiis minus opacis, nerv. prim. $\frac{6}{8}$ sec. $\frac{5}{6}$ ad latera tenuissime elevato punctulatis. Fascia obsoleta. . . . . *Merost. speciosa.*

13) Ex defectu asperitatum minutularum

fol. interstitiis sparse punctatis nerv. prim. $\frac{5}{6}$ sec $\frac{7}{8}$ nervis tenuissime elevato punctatis. Fascia obscura.....*Merost. Neesii.*

foliis pellucidis, interstitiis punctulato-striatis nerv. prim. 6, sec. $\frac{3-4}{4-5}$, prominentiis in marg. sup. dimidio laminae deficientibus, laminae pars subtus inde nitens.....*Merost. sparsiflora.*

fol. opacis, nerv. prim. 10 — 11 sec. 5 opacis prominentibus stramineis, ven. transversis opacis, infra prominulis remotis, $\frac{1}{4}$ laminae subsplendens.....*Nastus barbatus.*

fol. opacis, nerv. prim. 5 sec. 7 pellucidis, venulis transversis opacis, infra prominulis.....*Schizostostachyum Duriæ.*

D. *Venulis transversis nullis.*

I. *Folia pilis vestita* in Guadua macrostachya minimis, saepissime deciduis.

Fol. breviss. puberulis, nerv. prim. 2, sec. 7 —
- interstit. punct. fol. tenuiora subtus glaucescentia.....*Arundin. glaucescens* (florif.)
- interstit. non vel sparse punctatis, fol. firmiora, undique imprimis subtus albido glauca.....*Arund. glaucescens* (steril.)

fol. puberulis, nerv. prim. obsoletis, nerv. sec. 15, interstistiis punctatis.....*Arund. macrostachya.*

fol. pubescentibus, nerv. prim. subobsoletis 3, sec. 5, interstitiis sparse punctatis.....*Arthrost. pubescens.*

fol. infra densissime pilosis, supra breviss. puberulis, nerv. prim. 5—6, sec. 6, interst. pellucide punctatis.....*Guadua virgata.*

fol. infra glabris, supra hispidulis, nerv. prim. 3 — 4, sec. 5 — 6 ad latera parenchymate auctis, (an venul. transv. obsoletae?)..*Guadua Trinii.*

fol. pilis sparsis brevissimis, demum deciduis, relictis punctis asperis, hinc scabris, nerv. prim. 7 sec. 8 — 9 ad latera parenchymate crasso auctis, interst. angustis pellucidis, hinc inde globulis minimis opacis fareti, $\frac{1}{4}$ laminae subsplendens.....*Bambusa capensis.*

II. *Folia glabra.*

a. Nervi primarii ab secundariis non vel aegre discernendi.

Foliorum costa inferne tantum conspicua, nerv. prim. obsoletis, secund. in tota lamina 24 — 30, interst. punctatis, *dimidia* pars laminae subtus *nitida*.....*Arundin. distans.*

fol. inaequilateris, n. pr. subobsoletis $\frac{4-5}{5-6}$ secund. $\frac{3-4}{5}$ *Arundin. verticillata.*

fol. inaequilateris, n. pr. obsoletis, sec. in latere superiore unacum primariis circa 20, inferiore sub25, interst. punctatis..*Arthrost. cubense.*

fol. plane opacis, subacerosis, nervis valde prominentibus, primariis vix distinguendis unacum sec. in q. l. 3 — 5.....*Chusquea pinifolia.*

fol. parum transparentibus, nervis pr. et sec. 5—6, interst. punctatis (folia latiora n. pr. 2 sec. 3—4 int. punctatis) ...*Chusquea heterophylla.*

fol. subopacis, subtus ad nervos dense strigosis, nervis prim. ab secund. aegre discernendis, in q. l. 20 — 24.....*Chusquea anelytra.*

b. Nervi primarii ab secundariis distincti.

nerv. prim. 2 — 3 sec. 2 — 4, interst. punctatis (qdq. rigidulis plane opacis, qdq. angustioribus, nervis paucioribus).....*Chusquea Cumingii.*

nerv. prim. 3 sec. 7, interst. sparse punctatis, foliis glaucescenti viridibus.....*Arundin. falcata.*

nerv. prim. 4 sec. 5, interst pellucidis, sparse punctatis, margine foliorum subcartilagineo.....*Chusquea scandens.*

nerv. prim. 4 — 5 sec. 4 — 5 interst. pellucide punctatis, nervo secundario cum parenchymate (juxta nerv. primarium 1-mum in latere uno) prominente, per interstitia oblique inciso....*Guadua macrostachya.*

nerv. prim. 5—6 sec. sub7, interstitiis pellucide punctatis. *Guadua angustifolia.*

nerv. prim. $\frac{5}{6}$ sec. 3, interst. angustis subopacis, $\frac{1}{2}$ laminae subtus splendens.....*Schizostachyum capitatum.*

costa nervisque primariis subobsoletis, in tota lamina sub 7, nerv. sec. 5, interstitiis striatis v. punctatis, fol. glaucis.....*Arthrost. Trinii.*

costa valde prominente conspicua, nerv. prim. in q. l. 2 sec. 5, interstitiis subtilissime punctatis, fol. glaucis.....*Chusquea leptophylla.*

nerv. prim. in q. l. 9 sec. 7—8 crassis, interst. punctatis, lamina subtus densissime elevato-punctata, asperula.....*Arundin. amplissima.*

fol. glaucis inaequilateris, nerv. prim. $\frac{11-12}{12-14}$ sec. 6—7, interst. obscure punctato-striatis, maculis hinc inde in interstitiis.*Bambusa glaucifolia.*

Et longe alia interArundinarias et Bambusas detegitur differentia dispositione spicularum; inflorescentia simplicissima in Arundinaria tecta et A. glaucescente e spicula in quolibet ramo terminali solitaria consistit, cui non raro secunda et tertia modo in iisdem, modo in aliis speciebus accedit. Spatha vel bractea plerumque suffultae sunt et subinclusae ut in Arund. spathiflora, Arund. tecta, aut hebetata talis occurrit ad basim pedicellorum geminorum, qua ratione inflorescentia Arundinariae macrospermae exsplicatur. Non raro, imprimis in Bambusis accidit, ut inflorescentia, quae reapse in omnibus terminalis est, defectu foliorum in inferiore paniculae vel spicae parte lateralis cauligena adpareat, cujus in gratiam optimum in Arthr. pubescente vidimus transitum, in quo circa nodum comunem ramuli floriferi densissime verticillato fasciculati aphylli intermixtis aliis basi foliosis occurrunt. Hoc modo ramuli Arundinariae verticillatae in superioribus culmi partibus foliosi ex apice spiculas 2—3 pedicellatas emittunt, in inferioribus nodis crassioribus mere floriferi aphylli condensantur simulque abbreviantur, quod pariter in racemis Arund. falcatae et Chusqueae tenellae obvenit; in specie autem ultima nonnumquam fasciculus talis racemorum, nonnisi bracteis interstinctorum, quum e nodo emergat, vaginam cum folio gerente, illam proxime inferius sitam basi quasi perforat, marginibus vaginae nimirum superne involutis, inferius autem apertis. Racemi porro Arund. macrostachyae et A. distantis foliosi, Arund. falcatae contra semper aphylli conspiciuntur. Aucto spicularum in racemis numero panicula Ar.

radiatae subjubalis et largissima Arund. Wightianae, Ar. amplissimae, Arthr. Hänkei evenit. Haec semper terminalis i. e. ex apice ramorum foliiferorum egreditur, et ramuli aetate plus minus patentes ad ortum inter axillas prominentiis nodulosis insigniuntur. Transitus ex hac inflorescentiae forma per Arthr. maculatum in Arth. cubense et Arth. pubescens patet. Abbreviantur pedicelli spicularum, imutantur ramuli paniculae in spicas per intervalla racemosim dispositas vel terminales vel laterales aphyllas subverticillatas, Arthr. Trinii tantem inflorescentia iterum simplicissima e spiculis plane sessilibus approximatis in spicam terminalem dispositis constat, quae quoddammodo Merostachyis (imprimis M. sparsiflorae) convenit. Hujus stirpes genuinae spiculis potissimum occurrunt secundis in rachi sat crassa, quae ad latus vagina ultima elongata microphylla augetur et inde tam peculiarem huic generi tribuit faciem. Haec iterum diramificata in Merost. ternata sensim per Chusqueam Gaudichaudii in capitulum Rettbergiarum abit, spiculis distincte pedicellatis. In Chusqueis reliquis panicula plus minus depauperata, subinde thyrsoidea formatur.

Ab hac dispositione illa Bambusarum genuinarum omnino recedit, quod simplex earum contemplatio docet. Omnis differentia autem ad *spiculas arcte sessiles* revocanda, indeque perficitur, ut congestis pluribus ad unum eundemque nodum aliae magis aliae minus evolvantur et in bracteis glumaeformibus sub forma gemmarum seu spicularum s. d. viviparārum lateant, quarum nec ullae hucusque in Arundinariis detegebantur. Harum autem numerum et evolutionem ab axi magis vel minus in contractionem nitente dependere, ulteriori non indiget exsplicatione. Guaduae nonnullae (angustifolia, macrostachya) et imprimis Nastus borbonicus minus quidem favent, quum in his non obveniant, earum vero inflorescentia, quamvis Arundinariis analoga, ex fasciculo terminali Nasti capitati minus congesto derivanda. In Guaduis enim aliis (G. virgata, Trinii), in Bambusa Arundine spiculae

circa nodum paucissimae et subsolitariae, arctissime vero sessiles et intra bracteas inferiores gemmiferae sensim in verticillato-glomeratas G. distortae, Nasti barbati et reliquarum Bambusarum modo laterales aphyllas, modo terminales abeunt. Maxima autem bractearum congeries cum spiculis vix visibilibus Schizostachyis priva.

Paucis adhuc repetere liceat, staminum numerum completum (st. 6) nonnisi existere in Bambusis, in Arundinariis numquam, de qua norma nulla hucusque deflexio confirmata; glumas porro consistentia et colore in Arundinariis plerumque alienas esse flosculis perfectis; factum denique exstat, Bambusas nisi omnino steriles, raro florentes, rariusque cum organis sexualibus bene evolutis et fructibus obtineri.

Operae pretium videtur, Bambuscarum distributionem jam nunc inquirere geographicam. Hic autem nobis loco primo notandum venit, earum omnes fere intra zonam torridam, tropicam dispersas esse, americanas potissimum in montosis, sylvaticis, umbrosis, indicas autem in locis siccis, aridis, saxosis optimum invenire solum. Quaedam ad planities restrictae sunt, aliae altis solum obveniunt montibus. Maxima earum copia in Brasilia, India orientali insulisque adjacentibus hucusque inventa fuit, in illa (Brasilia) potissimum Arundinariae cum Guaduis, in his autem reliquae praevalent Bambusae; excedunt nonnullae clima tropicum in illis terris aequatori australe, patet et talis excursus in regionibus borealibus et orientalibus imperii sinensis.

Nullas adtulerunt ex tropicis Senegambiae, Guineae regionibus peregrinatores Bambusas, neque certae nobis nuntiae ex Nubia, Abyssinia et Arabia felici adhuc sunt. In provincia *Indiae* Pendjab, quamvis extra gradum latitudinis 30-mum sita, primas conspexere Macedoni Alexandro duce Magno, ad oppidum Nahan $30\frac{1}{2}^{0}$ in subalpinis Sirmore teste cl. Dr. Govan altitudine 2000 ped. Bambusa quaedam sylvas efformat, altiusque disparet, ut

aliae in declivitatibus altioribus locum cedat; Nepalia inter alias ignotas Arundinariam spathifloram et A. falcatam alit, quae ultima in elevatione 7500 — 10,000 ped. crescit.

Peninsula Indiae orientalis inter plurimas Arundinariam Wightianam, Bambusam Arundinem, B. strictam, B. arundinaceam, B. orientalem, B. spinosam, *Malabaria* ignotam Melocannam Rhedii, *Coromandelia* Melocannam bambusaeoidem producit [14]). Ex *Cochinchina* neque una in herbariis et recentioribus scriptis occurrit, quamquam vulgares ibidem videantur. Loureiro praeter Arundinem Bambu, A. agrestem, A. mitem, A. multiplicem et alias 3 Rumphianas adfert cum verbis: sunt adhuc plures Arundinis species in Cochinchina, quarum flores non examinavi. Non paucas quoque polliceri videtur imperium *sinense*, ut ex relatu Rumphii (vid. n 57. 62. 66) et Martini patet, quo freto imo in borealibus hujus regni provinciis Xantung et Pecking (36 — 40°) obveniunt.[15]) De nonnullis quoque *japonicis* Kämpfer et Thunberg (n. 59) nuntium ferunt. — Maxima ex parte ab enumeratis diversas insulae maris pacifici et *Indiae australis* continere videntur species, possidemus alias e Nukahiva (12° l. aust.), e Mariannis (ins. Guahan 13° l. b.), e Manilla (15° l. b.); Amboina, Banda, Cerama, Ternate, Celebes, Borneo terrae incognitae sunt Bambusis plenae, in Java cl. Blume

14) Quanta in India orientali viciniisque terris copia, ex Catalogo Wallichii desumas, 19 Bambusarum species nondum examinatas enumerante,

5022. Bambusa — Prome. 5023. Bambos Arundo Hb. Wight e Ionchour (B. Arundo NE). 5024. Bamb. spinosa Hb. Ham. e Birgunj, Gongachara, Goraghat. 5025. B. vasaria Hb. Hamilt. e Lall Bazar. 5026. B. Mocala H. Ham. e Birgury, Hohori et Iakurgurj. B. teras H. Ham. e Gongachara et Ilunptabad. 5027. B. ex Meaong et Trogla. 5028. Bamb. e Maolmyne. 5029. B Trogla. 5030. B. Sillet. 5031. B. Nepalia. 5032. B. Singapur. 5033. B. Kogan el Meoong. — Ora Tenasserim inter Amherst et Chappedong. 5034. B. Sillet. 5035. B. Nepalia. 5036. B. nana H. Ham. e Patna. 5037. B. Yenoughun, Proma, Segaen, Toangdang. 5038. B. Tonoea (H. Ham) e Lodou gurti. 5039. Bamb. maxima H. Ham e Gualpore et Dongtola. 5040. Bambusaeiodes — Nepal (Arund. Wightiana?). 5041. Genus novum Bambus. aff. — Nepal. (Arundin. falcata?)

15) Cl. Bunge tamen in China boreali nonnisi cultas observavit.

Bambusam verticillatam, Schizostachyum Blumii, Sch. Durie legit, de peninsula Indiae australis et Sumatra parum, de Nova Hollandia tropica denique nil scimus. Quibus computatis non mirum videbitur, specierum cognitarum numerum novis jam ex his terris in praeposterum triplicandum, Bambusarum enim species non gerontogeae sunt, apud auctores vero antiquos confusio facillima.

Species paucae, quae in tropicis *Africae* australis et vicinis terris inveniebantur, magis americanis affines sunt quam indicis! Sic Nastus borbonicus et N. capitatus Madagascariae civis nullas in India inveniunt formas analogas, verum in Brasilia Nastum barbatum et fors Schizostachyum capitatum. Bambusa Thouarsii borbonica [16]) et illa St. Helenae (vid. n. 48) affines sunt B. vulgari et B. surinamensi, non Arundarboribus indicis. Novam Bambusam (B. capensem ?) cl. Zeyher et Eklon in interioribus Capitis bonae spei regionibus Ambatymbarum et Tambukensium ad fontes fluminis Key detexerunt.

De Bambusis *brasiliensibus* vir ornatissimus quidam monet: „Bambuseis, quod valde doleo, examinandis id operae haud impensum est, ut de specierum numero ferre sententiam possim; id quidem certum est, multas adesse species, quae licet jam ipsa culmi crassitie et geniculorum longitudine e longinquo distinctu faciles, vate sacro, ut ait Poëta i. e. Botanico describente, adhuedum careant. Maximo numero regiones sub ipso Aequatore sitas, seu ipsi adjacentes amare videntur, ubi etiam a populis aboriginibus cum cura plantantur, ad vallandos pagos contra hostilium tribuum incursus. Ipse ego in sylvis ad flumen Japurà ejusmodi densa Bambuscarum fruteta, 30 et quod excedit pedes alta, conspexi, forsan Bambusa latifolia Kth. efformata; comitesque Indi, ubi nobis occurre-

16) „In Madagascariae provincia Galemboulou Bambusa quaedam (B. Thuarsii?) tanta crescit copia, ut regio inde nomen obtinuerit" Rheede sub Ily.

rent, id argumento sibi dicebant esse, olim pagos hic indicos (Mallocas) fuisse. Praeter has Bambuseas, sylvarum parum super Oceanum elatarum ad Amazonum fluvium et ejus confluentes indigenas, alias maximo numero illorum nemorum cives observavi, quae magnum illum montium, juxta oram maritimam, inter Soteropolin et S. Catharinae provinciae limites, decurrentium tractum Serra do Mar dictum, obtegunt. Memoratu vero dignissimum, his locis gramina hujusmodi arborescentia una cum filicibus arborum aemulis non ad montium radices, sed in altitudine praecipue 1800 — 2000 pedum supra mare occurrere, zonamque certam hinc inde constituere, citra quam forma sylvae aboriginis mutatur, succedentibus nimirum arboribus humilioribus aliisque fruticum formis, quales altis planitiebus montibusque interiorum regionum propriae sunt, in conspectum venientibus.“[17]) Quodsi nunc consideratur Bambusarum species 30, quas Brasilia alit, paucis abhinc annis ignotas fuisse, et conceditur, multas hujus terrae provincias nondum omni ex parte exploratas esse, diversosque peregrinatores potissimum diversas invenisse species, neque floram Fluminensem exhausisse, patet inde quantas haec regio vasta in sinu suo adhuc recludat divitias. *Guyana* parum disquisita B. surinamensem, Arundinem farctam nunc ignotam et nuperrime Guaduam macrostachyam praebuit; in ripis fluminis Cassiquiare et in parte fl. Oronoco supra cataractas abundat Guadua latifolia; in Trinitate Arthrostylidium pubescens, in Martinica et Jamaica, quae crescunt, non satis cognitae, in Cuba Arthrostylidium cubense, in sylvis insulae Domingo Bambusa vulgaris reperta fuit. In imperio *mexicano* rarae videntur et nonnisi Guaduam amplexifoliam lectam reliquit indefess. Hänke. In declivitatibus *Andium* Novogranatensium et Quitensium frigidis Chusquea scandens et temperatis Guadua angustifolia crescit, quae vastas sylvas montosas ibi constituit, in convalles torridas descendit, numquam vero altiores

17) Martius fl. bras II. p. 542.

locos petit. E Peruvia Chusquea Dombeyana, Arthrostylidium parviflorum, Arth. Hänkei innotuerunt. Chusquea tandem Quila chilensis et imprimis Chusquea Cumingii circulum capricorni tropicum ad gradum lat. fere 36 excedunt, ut evidentius in hemisphaerio boreali Arundinariae giganteae ad flumen Missisippi et Arundinaria tecta humilis ad gradum lat. 40—41^{mum} propagata.

Haec generatim de Bambuseis praemittenda habuimus.

A. ARUNDINARIAE.

I. Arundinaria. Richard. Michx. 1803 (Miegia Pers. 1805 — Ludolfia W. 1808 — Triglossum Fisch. 1812 — Macronax Raf.)

Spiculae in panicula *depauperata* (in Ar. Wightiana et amplissima effusa) 2 — ∞ florae *sursum* imperfectae. Gl. 2 (in A. distante minimae) inferior quandoque (in A. tecta) deficiens. Flosculi 1 — 2 terminales tabescentes. Sq. 3. St. 3 Stigmata 2 — 3 plumosa. Caryopsis ovalis (A. Wight.), oblonga, teretiuscula (A. vertic. s. K.) aut lineari oblonga (A. spathiflora).

Americae et Ind. orientalis subinde jam extratropicae incolae. Numerus stigmatum variare videtur, idque in una eademque specie. (A. vertic. A. spathiflora t. NE et Tr.)

1. A. tecta Mühlbg. 1817 (Walt. 1785 s. Arundo) Elliot. c. ic. exc. nom. Tab. nost. II. Culmo *suffruticoso*, fistuloso, laevigato, straminco; ramulis e nodis fasciculatim erumpentibus, nodis imberbibus, plerumque vaginis aphyllis superstitibus tectis, vaginis herbaceis margine pilosis, ore fimbriatis, fimbriis paucis 1‴ longis; foliis ramulorum sterilium lanceolatis ($3\frac{1}{2}$: 24 lin.)[18]) vel linear-

18) i. e. latitudo foliorum ad longitudinem.

lanceolatis (3—4 : 36), basi rotundatis, subsessilibus, membranaceis, viridibus, laeviusculis, margine ciliato-asperis, subtus *brevissime puberulis.*

α. Spiculis *solitariis,* oblongis, basi attenuatis, 15 *linealibus,* 5—8 floris, membranaceis, nervosis, *dense* pubescentibus, ad basim vagina aphylla spathaeformi tectis; gluma inferiore *deficiente,* superiore 8 lin., flosculum infimum subaequante, articulis rachillae adpresse sericeo-barbatis. — America bor. Kentuky (Torrey! s. n. Miegiae macrospermae). Ab hac Triglossum bambusinum Fischer! 1812 quidpiam differt foliis laete viridibus, venulis transversis minus prominentibus, glumis (in spicula hebet.) 2 aequilongis, articulis rachillae pilis brevissimis sericeis.

β. pumila (Miegia pumila Nutt.!) glumis duabus, *inferiore* minima, superiore 3 lineali flosculo infimo 3plo *breviore*; spicula majore 24 lin. 12 flora, flosculis densius pubescenti-villosis, articulis rachillae fulvo-sericeis — „Red-river" Philadelphia.

γ. distachya; spiculis geminis, basi vagina involucratis et latere tectis, minus pubescentibus; gluma inf. in spicula brevipedicellata 3 lineali, in altera longepedicellata *deficiens*; foliis firmioribus, venulis transversis supra distincte prominulis. — Philadelphia (v. s.)

δ.? colorata; spiculis geminis vagina exsertis, *purpureo-violaceis* 10 — 12 linealibus, flosculis *minoribus*, 5 lin. articulo rachillae *subglabro*; glumis duabus *obtusis,* inferiore $1\frac{1}{2}$ lineali, sup. 3 lin. flosculo infimo duplo breviore. — Amer. bor. (v. s.) An varietas sit vel propria species ulterius observandum. Forma glumarum ab supra memoratis formis evidenter recedit.

2. A. MACROSPERMA Michx. 1803 (Arundo gigantea Walt. 1785). Tab. nost. I. Culmi *arborescentis* ramis 3—4 pedalibus simplicibus, nodosis; vaginis internodiis brevioribus, superioribus $\frac{1}{2}$ ped., striatis, sulcatis, ore *ligulatis et appendiculato-fimbriatis*; ligula truncata, hyalina, lacera, ciliata, fimbriis rigidis

1—2 linealibus, scabris, deciduis; foliis lanceolatis (6 : 60 lin.) basi attenuata (1 lin.) lata sessilibus, undique scabris, dorso pubescentibus; paniculae terminalis *polystachyae* ramis erectis, ad ortum fimbriatis; spiculis *lineari*-lanceolatis, sub *2pollicaribus*, 12—15floris, membranaceis, nervosis, subglabris; glumis 2, flosculis (infimis) 7 lineal. contiguis, articulis rachillae sericeis; valvula int. externâ acuminatâ parum breviore.

Neutiquam var. praecendentis, cui omnino proxima. Florentem numquam vidit Eliotts. Culmus 30 — 35 pedalis.

In ripis fl. Missisippi et in Florida: NE. Arkansas (cult.?): Beyrich! (v. s.)

3. A. GLAUCESCENS (Lam. 1796 sub Panico). PB. 1812. Tab. nost. I. Culmo suffruticoso 3—5 pedali; ramulis dichotomo-fasciculatis; vaginis striatis, glabris, ore fimbriatis; foliis in apice ramulorum confertissimis sub 8nis *verticaliter distichis*, ovato-lanceolatis (3 : 14) basi cordato-rotundatis, *glaucis, inferne albido*-glaucis, laevibus, margine scaberrimis; spiculis *solitariis* paucisve nutantibus, 2 poll. nitidis, 6 — 9 floris; flosc. dissitis 5 — 6 lin. ovatis, acutis, aliis dorso aliis lateribus compressis, articulis rachillae 2 lin. *glabris*, valvula interna externâ subduplo breviore.

Spiculae in spec. nostris cultis 2, basi vaginis s. bracteis nonnullis interdum laminigeris tectae glumis simillimis. Cl. NE huc citat: Panicum arborescens L. 1753 (Hort. Cliff. fl. Ceyl.) RS. sec. specim. in herb. Schreb. — de qua planta Linnaeus ait „altitudine certat cum altissimis arboribus, culmus vix penna anserina latior.“ (Synonyma Horti Cliff. et fl. Ceyl non quadrant.)

India orient? in hortis nostris non rara; etiam Javae colitur. t. syn. Blum. (V. sp. viv. et sicc. fl. com. ab ill. Rchb.)

4. A. MACROSTACHYA NE 1834. Tab. nost. I. Ramis gracilibus, scabriusculis, ad nodos ramoso-subdichotomis; vaginis inferioribus *dense* pubescentibus, ore tenuissime fimbriatis; foliis lineari-lanceolatis ($2\frac{1}{2}$: 30) basi rotundatis, subtus scabris, sparse puberulis; spiculis 5—6 in racemo terminali brevipedicellatis, alternis (inferioribus qdq. geminis), *retrofractis*,

longissimis 4—5 poll. coloratis, nervosis, sub 9 (—12) floris; *flosculis* dissitis, 8 linealibus, articulo rachillae 5 *lineali* glabro insidentibus; glumis membranaceis, valvulis multo brevioribus, ovatis, mucronatis, valvula interna externâ fere duplo breviore.

Hab. in Brasilia: Sellow! (v. s.) „Flosculus inferior qdq. inanis et 1 valvis" NE.

5. A. SPATHIFLORA Trin. 1835 et icon. fasc. 30. Tab. nost. II. Ramis inanibus, laevigatis, coloratis, nitidis, ramulis 3—4 e nodis glabris flexuosis, tenuibus, spithamaeis — pedalibus; vaginis striatis, glabris, ore *longe-ligulatis*, fimbriatis, ad *insertionem* petioli brevepilosis; foliis lineari-lanceolatis (3—4 : 40) basi subattenuatis, glabris laevibusque, utrinque viridibus; spiculis solitariis geminisve *bractea* straminea duplo longiore involueratis, bracteis 4—6 in ramulo quolibet flexuoso, tenui, inferne ramoso; spiculis lineari-lanceolatis, 9—12 linealibus, compressiusculis, obscure coloratis, 4—8 floris; glumis acutis, membranaceis, flosculis dissitiusculis, rachi persistente, apice *barbulata*, valvula interna externâ 8 lin. acuminatissimâ, distincte breviore.

Hab. in Nepalia: Wallich! (v. s.).

6. A. DISTANS Trin. 1835 ejus ic. fasc. 30. Tab. nost. II. Culmi altissimi *scandentis* ramis *filiformibus*, ramulis 3—5 palmaribus, e nodis glabris erumpentibus, divaricatis vel recurvis; vaginis striatis, margine ciliolatis, ore fimbriatis; foliis lineari-lanceolatis (2—$2\frac{1}{2}$: 20—30 lin.) basi rotundatis, brevepetiolatis, glabris laevibusque, margine scaberrimis, subtus *latere dimidio nitidis*; spiculis sessilibus, 3—4 in spicam terminalem dispositis, 8—12 linealibus, coloratis, 2—4 floris, rachi flosculorum *glabra*; glumis (sub lente) pusillis, *rudimentariis*, remotis, valvulis flosculorum saepe patentibus, interna externâ lineari-lanceolatâ acuminatâ multo minore.

In sylvaticis umbrosis montis Itacolumi Bras: Riedel! (v. s.) Gracillima, culmus basi diametro $\frac{1}{2}$ poll.

7. A. VERTICILLATA NE. 1829 (Kth. rev. t. 155 et 156.) Tab. nost. III. Culmo inani, laevigato, nitido, ramulis semiverticillatis foliosis, apice floriferis, in inferiori culmi parte aphyllis, densissimis; nodis *imberbibus*, vaginis ore nudis, aut *dentibus* 2 — 4 rigidis, minimis (loco fimbriarum) obsitis; foliis lanceolatis (5 — 6 : 40 — 48) basi cordatis, petiolatis, petiolo lutescente, utrinque *scabris*, subtus *glaucescentibus*; paniculae terminalis *depauperatae*, *racemosae*, 3pollicaris ramis laxis, *erectis*; spiculis 2 — 5 *in panicula* lineari-lanceolatis, 10 — 15 *linealibus*, sub 5 floris, *pallide* stramineis, glabris, nervoso-striatis, pedicello flosculorum *apice* sericeo-*barbato* vix exserto.

Hab. in Brasilia: Sellow! (v. s.) Culmus inferne diametro 3 lin. Ramuli spithamaei et ultra. Vaginae glabrae, superne nervosae. Glumae acuminatae spicula 3 — 4plo breviores; stigmata 2 basi confluentia.

8. A. FALCATA NE 1834. Tab. nost. III. Ramulis foliiferis filiformibus, dense fasciculatis verticillatisve, vaginis inferioribus *ad basim usque solutis*, ore *ligulatis* efimbriatis, foliis lanceolato-linearibus ($2\frac{1}{2}$: 36—40 lin.) *glaucis*, laevibus, basi in petiolum attenuatis, subtus circa costam pilosis; internodiis culmi florentis 4 — 6 poll, laevigatis, *fistulosis*, ad nodos supra *callum* cinnamomeum subhirsutis, ramulos numerosos (10—20) breves 2 pollicares, subaequales emittentibus; racemulis *falcatis*; spiculis *subsecundis*, ovato-oblongis, 5 — 6 lin., bi-rarius trifloris, (pedicello fl. 2-di *sericeo*) teretiusculis, chartaceis, coloratis.

Nepalia: Wallich! Royle! (v. s.) Spiculae superiores pedicellatae, inferiores circa nodum aggregatae, hae bracteis aphyllis tectae. Valvulae et glumae valde nervosae, hae duplo minores, valvula interna distincte major externa, filamenta plerumque sterilia, stigm. 2 — 3 a basi fere plumosa.

9. A? RADIATA n. sp. T. n. XV. Culmi erecti ramis ad nodos glabris, ramulos simplices foliiferos apice floriferos emittentibus, vaginis pubescentibus sulcato-striatis, ore *fimbriatis*, fimbriis 2linealibus; foliis lanceolatis (maximis 4 : 60) basi rotundatis, subsessilibus, laeviusculis, viridibus: paniculae (jubae)

terminalis spithameae radiis *solitariis*, *longissimis*, erectis, monostachyis; spiculis sub 7linealibus *tereti-linearibus* subglabris 4 — 5 floris, valvula inf. lineari-obovata, apice longe *mucronata* v. *subulata* 5 nervea.

In sylvis umbrosis Brasiliae. m. Januar: Riedl! (v s.) Specimina nimis juvenilia nec squamulas, ovarium aut stamina ostendunt, et tota planta nisi Arundinariae aut Arthrostylidii species, genus fors proprium Diarrhenae affine efformat. Gluma superior flosculo infimo plane similis, flosculi brevissime pedicellati subglabri, valvula interna minima hebetata nonnisi in flosc. 2, 3 et 4to inventa.

10. A. WIGHTIANA NE 1834. Tab. nost. III. Culmo inani, strigoso, aspero, crassitie $2\frac{1}{2}$ lin. ad nodos ramosissimo; vaginis ore parcefimbriatis; foliis ovato-lanceolatis (maxim. 5:36 lin.) basi rotundatis, brevepetiolatis, supra nitidulis, subtus opacis, undique glabris; paniculae terminalis *depauperatae* ramulis demum *divaricatis*, ad originem *bulbosis*; spiculis in ramulo 2 — 3, longepedunculatis, tereti-oblongis, 4 — 6 linealibus, coloratis, nervosis, 3 — 4 floris, pedicellis rachillae adpresse *sericeis* serius *scabris*, valvula externa ovata, acuminata interiorem apice bisubulatam subaequante.

Peninsula Ind. orient: Wight! copiose ad pedes montium Nilgherries: Schmid! (v. s.) Ramulorum vetustorum folia majora, firmiora, minus glauca, venulis transversis magis prominulis. Paniculae ramuli solitarii vel gemini. Flosculi demum decidui, distincte pedicellati; glumae acutae spicula sub 3plo breviores.

11. A. AMPLISSIMA NE. 1834. Tab. nost. II. Culmo alto, fistuloso, crassitie pennae cygneae; vaginis ore *fimbriatis*, fimbriis longis, rigidis, flexuosis; foliis ovato-lanceolatis (floralibus 30 : 72 — 84, ramorum steril. 24 : 36) rigidulis, basi rotundatis, breve-petiolatis, subtus *glaucis*, scabris; paniculae terminalis *amplissimae*, *pedalis*, effusae ramis *patentibus* vel divaricatis, ad originem inter axillas bulbosis; spiculis lanceolatis 5 — 6 linealibus, com-

pressiusculis, chartaceis, fusco-griseis, 4 — 5 floris, flosculis acutiusculis, nervosis.

Brasilia: Sellow! (v. s.) Vaginae culmi florentis glabrae, tota longitudine sulcato-striatae. Flosculi articulatim decidui. Glumae lanceolatae, superior spicula duplo brevior, stigm. 3.

II. Arthrostylidium. n. g.

Spiculae pedicellatae vel sessiles in *racemos* simplices vel paniculatos dispositae, *multiflorae, sursum deorsumque* imperfectae. Gl. 2. Floscul. 1 — 2 inferior 1 paleaceus *neuter*, reliqui perfecti, *longepedicellati, articulatim secendentes*, terminalis tabescens. Sq. 3. Stam. 3. Ovarium glabrum, stylis 2 basi plerumque discretis, stigmatibus pilosis vel plumosis. Caryopsis (oblonga?).

Americae aequinoctialis incolae. — Genus Chusqueas et Arundinarias jungens. Inter ultimas potissimum flosculi A. amplissimae et A. Wightianae fructiferi decidunt, quum in reliquis et in Chusqueis cunctis cum rachilla s. stylidio tenaciter cohaereant. A. maculatum ob differentiam sexus in spiculis dimorphis plenam generis notionem praebet, per A. cubense in reliquis sensim deletam.

12*a*. A. Haenkei n. sp. Tab. nost. III. Internodiis inanibus; vaginis glabris, *eligulatis, auriculato-fimbriatis*, foliis *ovatis* (40 : 144) basi *rotundatis* brevi (1 — 2 lin) petiolatis, chartaceis, viridibus, ad margines nonnisi scabris; spiculis *longe* pedicellatis, distantibus, sub6lin., *conformibus* ☿, basi attenuatis, sub5floris, flosculis *opacis*, nervosis, acutis, palea floris infima obtusiuscula.

Hab. in Peruvia: Hänke! (v. s. ex Herb. Reg. Monac.) Minus affinis Arth. maculato quam Arundin. amplissimae, a qua potissimum praeter characterem genericum, spiculis opacis (non nitidis), inferne attenuatis, glumis et flosc. inf. pallidis multo minoribus differt. Internodia crassitie pennae anserinae. Ligula $\frac{1}{2}$ — 1poll. lacera, membranacea. Paniculae terminalis 10 — 12 pollicaris pyramidalis e spicis pluribus fasciculato-racemosis patentibus.

12 *b.* A. MACULATUM (Guadua parviflora Pr! 1830). Tab. nost. V. Internodiis glabris, ultrapedalibus, ramis ad nodos *solitariis* 1 — 2 ped. paniculam cum foliis 3 — 5 gerentibus; vaginis striatis, scabriusculis, *effimbriatis*, in ligulam *praelongam* terminatis; foliis *ovato*-lanceolatis (majorib. 14:84) basi attenuatis, ad margines nonnisi scabris; spiculis *pedicellatis*, parum distantibus, 4 — 6 lin. *heterogeneis*, in apice ramorum superiorum (nonnisi?) ♀ *perfectioribus*, flosculis 2 valv., *maculis coloratis* adspersis, obtusis, reliquis (nonnisi?) ♂ 3andris acutis, macrioribus, glumis et floribus inf. 1—2 acuminato-subulatis.

Hab. in Peruviae montibus Huanoccensibus: Hänke (v. s. in Herb. Hänkeano). Internodia crassitie pennae anatinae. Ligula $\frac{1}{2}$ — 1 poll. lacera, membranacea. Panicula terminalis 10 — 12 pollicaris, pyramidalis, spicis pluribus fasciculato-racemosis patentibus.

13. A. CUBENSE n. sp. Tab. nost. IV. Ramulis foliigeris apice floriferis, ad nodos inferiores spicis aphyllis 3—4nis auctis, rigidis; vaginis inter nervos obsolete prominulos dense *brevepubescentibus* margine ciliatis, ore sparse *fimbriatis*; foliis (4 — 6) lanceolatis (4:36 40 lin.) basi *cordatis*, petiolatis, viridibus, *glabris*, subtus scabriusculis; spiculis sessilibus subapproximatis, 4 — 6 linealibus, chartaceis, conformibus, glabris, 4 — 5 *floris*, flosculis perfectioribus cinereo-obscuris, mox deciduis, nervosis, subulatis, pedunculo visibili insidentibus.

Cuba (pr. Havannam?): Ramon de la Sagra! (v. s. ab ill. Kunth benev. com.) Fimbriae lineales, pallidae. Petiolus linealis, flavescens. Spicae elongatae, spithameae et ultra, basi aphyllae aut foliolo auctae. Spiculae in superiore parte ramulorum longiorum polyanthae, in ramulis brevioribus oliganthae. Singularis specimini adjacet pars culmi sterilis, internodiis 5 pollic., laevigatis, ramulis ad nodos densissime compacteque verticillatis, brevissimis ($\frac{1}{2}$ poll.), angustissimis, vaginis 2 — 3 glabris, ore albido-pilosis, in folia

(relative) longissima 2 pollicaria, angustissima ($\frac{1}{6}$ lin.), filiformia, flexuosa productis.

14. A. PUBESCENS n. sp. Tab. nost. IV. Internodiis *pubescenti-asperrimis* subpedalibus, ramulis sterilibus foliigeris spithamaeis, *subrigidis*, erectis divaricatisque; vaginis inter nervos prominulos scabriusculis, margine *ciliatis*, ore *fimbriatis*; foliis (in ramulo sterili 6—8) lineari-lanceolatis (2 — 3 : 36 — 48 lin.), basi parum attenuatis, viridiusculis, subtus scabris, superne pubescentibus; spiculis sessilibus *remotiusculis*, 9 — 12 linealibus, chartaceis, glabris, conformibus, complanatis, 4 — 9 floris, flosculis mox deciduis, absolete nervosis, acutis, *longe-pedunculatis*.

Hab. in Trinitate? (v. s. com. a cl. Hooker). Internodia subfarcta, crassitie $\frac{1}{4}$ lin. Fimbriae 1—2 lin. densae, cinnamomeo-fuscae. Spicae innumerae ex nodis culmi floriferi densissime erumpentes, spithamaeae et minores, rigidae, ad basim nonnumquam foliolo uno alterove auctae.

15. A. TRINII. (Arundinaria parviflora Trin. 1835). Tab. nost. IV. Culmo valde *inani*, ad nodos ramosissimo; ramulis innumeris *filiformibus tenuibus*; vaginis inter nervos prominulos *tenuissime undulato*-scabris, *fimbriatis*, breveligulatis; foliis lineari-lanceolatis (2 : 30 lin.) basi parum attenuatis, glaucescentibus, *glabris*, margine asperis; spiculis 6 — 10, sessilibus, approximatis, pallide stramineis, 5 linealibus, conformibus, subcylindricis, sub 6*floris*, valvulis nervosis, apice subulatis, *brevepedunculatis*.

In sylvis Brasiliae pr. Ypenema: Riedl! (v. s.) Internodia crassitie 2 lin. Ramuli erecto-patuli, subsimplices, pedales, apice floriferi, inferne foliosi. Spica terminalis pollicaris. Valvulae superne margine ciliato-scabrae.

CHUSQUEA LEPTOPHYLLA. NE. 1834 e Brasilia verosimillime hujus speciei culmi pars sterilis, foliis (ut in aliis) *longioribus* (longiss. 1 : 60 lin.) subtus ad basim versus petiolum uno latere dense *pilosis*, (qui pili in ramulis floriferis A. Trinii breviores sunt) distincta; quae vero re-

liqua sunt: color, consistentia, nervatura, ligula et vagina, imprimis autem teneritudo ramulorum e nodis dense erumpentium, omnisque habitus, exacte conveniunt. Vaginae ad nodos 2 inferiores geniculatos *bulboso-inflatae et striatae* optimum praebent in dignoscenda Ch. heterophylla characterem, qualem etiam etsi minus evolutum in A. Trinii conspeximus.

III. Chusquea Kth. 1822. (Rettbergia Raddi 1828 NE [19]) Dendragrostis NE 1834.)

Spiculae *brevepedicellatae* in *paniculam* diffusam vel contractam (s. capitulum) dispositae, 3—4 florae, *deorsum* imperfectae. Glumae 2 acuminatae vel obtusae, minimae. Flosc. 1—2 inferiores 1 valves neutri, superiores 1—2 ☿, 2 paleacei. Sq. 3. St. 3. Ovarium cum stylis 2 plerumque ad basim usque discretis, glabrum. Stigmata plumosa v. villosa. — Vaginae omnium *efimbriatae* (exc. Ch. tenella).

A. *Panicula oblonga, contracta vel divaricata. Stigmata pilosa: Chusquea Kth.*

Cl. NE. Dendragrosti suae, glumis potissimum minimis insignitae (praeter Ch. pinifoliam, Ch. anelytram et Ch. tenellam subscribit, nobis parum anomalas.

16. Ch. anelytra NE. 1834. Tab. nost. VI. Culmo ad nodos ramoso; ramulis paucis; vaginis pubescenti-scabris; foliis lanceolatis (3—4 : 30) basi subcordatis, arcte sessilibus, stricte patentibus, *glaucis*, ad petiolum barbatis; paniculae 5—6 pollicaris attenuatae ramis *pubescenti-villosis racemosis*, densifloris, demum *divaricatis*; spiculis lanceolato-acuminatis, 3 linealibus, glabris, flavescentibus, relictis glumis demum *deciduis*, glumis minimis ad *callositates* 2 redactis, valvulis sterilibus flosculo ☿ tertia parte brevioribus.

---

19) Genere quoque distingui potest; Platonia vero naturâ suâ valde a Chusquea distat.

Brasilia: Sellow! (v. s.) Habitus multo magis Paniceae cujusdam acutiflorae ac Chusqueae. Ramuli in culmo 2 — 5, subpedales, inferne geniculato-nodosi et dense foliosi. Vaginae tota longitudine sulcato-striatae, breveligulatae, efimbriatae.

17. Ch. tenella NE. 1834. Tab. nost. VI. Culmo gracili, internodiis longis; vaginis glabris, *fusco-punctatis*, ore margineque dense ciliato-fimbriatis, ligula *obliqua vel oppositifolia*, elongata, excisa; foliis *late* lanceolatis (12 — 15 : 48 — 60) inaequilateris, brevepetiolatis, glaucis, subtus scabris; *racemis* basi bracteatis, aphyllis, e *nodis* setuligeris culmi fasciculatim erumpentibus, falcatis, pendulis, pollicaribus; spiculis pedicellatis, oblongo-lanceolatis, obtusiusculis, (coloratis) 3 — 4 linealibus, nervoso-costatis, glumis brevissimis, obtusissimis; flosculo ♀ scabro, valvulas fl. sterilium subduplo excedente.

Brasilia: Lhotsky (v. s. auth.) Demtis glumis minimis et addito flosculo supero species obtinetur Arundinariae falcatae proxima. Internodia florifera quandoque foliis interstincta, demum deciduis. Spiculae paucae 3 — 5 in singulo racemulo.

18. Ch. pinifolia (NE. 1829 s. Arundinaria) NE 1834. Tr. ic. fasc. 29. Tab. nost. IX. Culmo 4 — 6 pedali (erecto?); internodiis brevibus (1 — 2 poll.) nigromaculatis, dense ramulis tectis ad nodos creberrimis, inferne adpressis, *stricte arrectis*, superne latioribus, dense foliosis; foliis *angustissime linearibus* ($\frac{1}{2}$: 12 lin.) rigidis, *pungentibus*; panicula simplici depauperata, contracta, vix pollicari; spiculis distincte pedicellatis, opacis, 2 — 3 lin. obsolete nervosis, glumis minimis, obtusis, valvulis flosculorum sterilium subaequalibus (coloratis) flore terminali *duplo* brevioribus.

Brasilia: Sellow! — in monte Itacolumi et Serra da Carassa altit. 5 — 6000 ped.: Riedel! — in altissimis petrosis aridis Serra do Itambe da Villa

dictis et alibi in districtis Adamantum prov. Minarum altit. 3—4000′ densissima fruticeta struens: Martius. (v. s.)

Internodia crassitie pennae anserinae. Ramuli floriferi 2 — 3 pollicares basi foliosi, foliis sub 4 involucrati. Pedicelli spicularum cum rachi puberula subteretes.

Chusquea? heterophylla NE! 1834, quam sterilem nonnisi in Brasilia leg. Sellowius, fortasse status quidam Chusqueae jam notae. Ut videtur ex foliis maxime similis Ch. Cumingii et Ch. pinifoliae, foliisque paulo brevioribus ($\frac{1}{2}$: 6—10 lin.) subtus glaucis diversa. Culmus obtuse tetragonus, infra nodos nigromaculatus, scaber ut in A. pinifolia. Ultra crescente ramo adparent folia latiora in *gemmam* quasi disposita, qualis etiam, sed nitida, coriacea in A. pinifolia obvenit.

19. Ch. Cumingii NE! 1834. Tab. nost. VII. Culmo 8—10 pedali erecto superne nutante; internodiis laevigatis, stramineis; ramulis e nodis fasciculatim erumpentibus, patulis; foliis lanceolatis, subrigidis sessilibus, *subtus glabris, concoloribus*; panicula oblongo-ovata, $1\frac{1}{2}$ pollicari, *contracta*, saepe thyrsoidea, rachi pedicellisque tenue puberulis, *subteretibus*; spiculis *ovato-lanceolatis*, 3 *linealibus*, nitidis, *obsolete* nervosis; glumis lanceolatis, cuspidatis, flosculo infimo duplo brevioribus, flosculo terminali (saepe colorato) valvulam flosculi sterilis secundi subduplo superante.

Vulgaris in montosis aridis, declivitatibus graminosis reipubl. Chilensis ab Valparaiso: (Cuming! Bertero! Pöppig! Kastalsky!) ad Conception. (Mertens!) Incolis „Colligue.“ audit. (v. s.)

Affinis sequenti, quacum saepe comutata. Ab Ch. scandente differt jam forma spicularum et paniculae, magnitudine glumarum et s. p. Variat foliis latioribus vel brevioribus angustioribus, planis vel involutis,

tenuioribus v. firmioribus pungentibus, ramulis pedalibus vel 2 pollic., sterilibus qdq. divaricatis v. flexuosis, spiculis coloratis v. pallidis, frequenter et exemplaria occurrunt paniculis hebetatis. Modum crescendi repraesentat: Lütke, Iter. 1835. Atl. Tab. II.

20. Ch. Quila Kth. 1829 t. 77. (Poir. in Herb. Mus. Par.! sub Arundo. an Encyl. VI?) T. n. IX. Culmo (scandente?) ramosissimo: internodiis farctis, laevigatis, ramulis e nodis fasciculatim erumpentibus, patulis, 4—5 phyllis, glabriusculis; foliis lanceolatis (2 — 3 : 24 — 48 lin.) basi subattenuatis, brevepetiolatis, subtus *glaucescentibus pilosiusculis*; paniculae $1\frac{1}{2}$—4 pollicaris ramulis *patulis*, demum rigidis, *divaricatis*, rachi *angulato-sulcata* 3*angulari* pedicellisque dense puberulis; spiculis *ovatis*, 2 lin., subnitidis, *distincte nervosis*, glumis lanceolatis cuspidatis, flosculis neutris *subaequalibus* duplo brevioribus, flosculo terminali valvulam flosculi secundi excedente.

Chile: Dombey! s. n. Quilae incol. (v. sp. Kth. et Poir). Affinis sequentibus.

21. Ch. scandens (Nastus Chusque HK. 1815) Kth. 1822. Tab. nost. VI. Culmo scandente altissimo; ramulis fasciculatis, glabris, nitidis; vaginis ore ligulatis, glabris; foliis lanceolatis (4 — 5 : 36 — 48) in petiolum subattenuatis, *glabris*; paniculae sub 3 *pollicaris* ramulis *patentibus* et *divaricatis* abbreviatis, *subsecundis* rachique *angulato scabris*; spiculis 2 — 3 lincalibus, *glabris*, glumis minimis obtusiusculis, flosc. ♀ acuminato, *basi eximie lutescente*, valvula int. *bisubulata*, valvulas flosculorum sterilium coloratorum paulo superante.

In montanis frigidis prope St. Fe de Bogota, in monte Quindiu juxta urbem Quiti, Loxae: Humb. Bonpl! (v. s.). Spiculae pulchre variegatae.

22. Ch. Dombeyana Kth. 1830 t. 191. T. n. VI. Ramis teretibus solidis, ad nodos ramulis fasciculatim erumpentibus subpedalibus, *subdiphyllis*; vaginis inferne flavido-stramineis, ore ligulatis; foliis ovato lanceolatis (3 : 24—30 lin.) in petiolum subattenuatis, viridibus, subtus opacis, pubescentibus; paniculae *elongatae* 4 — 5 pollicaris, *angustae*, interruptae ramis erecto-patulis, ramu-

lisque abbreviatis, cum rachi *teretiuscula* dense *pubescenti-villosis*; spiculis lanceolatis, $2\frac{1}{2}$ — 3 lineal ibus (coloratis) *pubescenti-hirtellis*, glumis minimis, obtusis, flosculo ♀ valvulam flosculi neutri duplo superante.

In Peruvia: Dombey! (v. s.)

23. Ch. OLIGOPHYLLA n. sp. T. n. VII. Ramulis ad nodos subternis, spithamaeis, *oligo* (2)-phyllis; foliis *ovato*-lanceolatis (6 : 36) brevepetiolatis, viridibus, subtus pallidioribus, *glaucescentibusve*; panicula patente, oblonga, rachi glabra; spiculis pedicellatis, *pallidis*, opacis, coriaceis, 2 — 3 *linealibus*, subtilissime punctatis, glumis *acutis*, valvula floscul. sterilium *distincte* 7 — 11 nervea, valvula flosc. neutrius valvulà externà fl. ♀ *duplo minore*.

Brasilia (v. s. in Herb. Mus. Pragensis). Valde affinis sequenti, a qua imprimis differt: spicularum magnitudine, colore, superficie, forma glumarum etc. Vaginae culmi persistentes, 5 pollicares, striatae, ad nervos retrorsum hispidae, pars inferior internodiorum culmi (quandoque etiam vaginae inferiores ramulorum) setulis nigris divaricatis obsita; spiculae terminales subinde 4 florae, flosc. tantum supremo 2 pal. ♀.

B. *Panicula contracta, subrotunda (raro ovalis) capitulum referens. Folia ramulorum florentium (quoad structuram a Chusqueis genuinis diversa) inferiora et superiora decrescentia, his basim capituli arcte involucrantibus. Stigmata villoso ramosa: Rettbergia Raddi. NE.*

24. Ch. GAUDICHAUDII Kth. 1829 t. 78. (Rettbergia bambusacoides Raddi 1828 t. 1. Tab. nost. IX. Ramulis ad nodos subternis, subpedalibus ($1\frac{1}{2}$ lin. latis) pleio(9)-phyllis; vaginis foliorum compressis, carinatis; foliis *lineari*-lanceolatis (8 : 70 — 96) subsessilibus, viridibus, subconcoloribus; panicula patente, ovato-oblonga, rachi glabra; spiculis linearibus, pedicellatis, castaneo-*fuscis*, coriaceis, *nitidis*, 4 — 5 *linealibus*, glumis *acuminatis* (1 — $1\frac{1}{2}$ lin.), valvulis flosculorum linearibus, obtusiusculis, *obsolete* 7 nerviis, valvula flosc. 2-di illa flosc. ♀ parum breviore.

Rio de Janeiro: Gaudich.! Mertens! ibi circa verticem montis Corcovado: Raddi (v. s.) Quoad spiculas affinis duabus sequentibus et Merostachi ternatae.

25. Ch. capituliflora Trin. 1835 icon. f. 29. Tab. nost. IX. Culmo farcto, crassitie pennae *corvinae* (1 lin.); ramulis ad nodos 3 — ∞, fasciculatis, spithamaeis, folii(5)geris; foliis ovato-lanceolatis (maximis 5 : 36), viridibus, concoloribus, glabris laevibusque, margine scabris; capitulis suborbiculatis, *diametro* 8 linealibus, rachi pedicellisque *dense pubescentibus*; spiculis 3—4 linealibus, glumis *acuminato*-subulatis, nervosis, scabriusculis, ad carinam ciliatis, flosculo infimo neutro, submembranaceo, *nervoso-striato* plus *duplo* brevioribus, valvula flosc. secundi floscul. ☿ tertium (et subinde 4-tum 2 pal. ☿ *aequante*, obsolete nervosa, *nitida*, coriacea.

In sylvis umbrosis pr. Rio de Janeiro altissime scandens: Riedl! „Quixiume" Bras. (v. s.)

26. Ch. Sellowii n. sp. Tab. n. XI. Culmo farcto, *tenuissimo, filiformi*, debili, ramulis ad nodos subternis, 2—3 pollicaribus, *diphyllis*, inferne capitulo brevepedunculato, aphyllo, recurvato plerumque auctis; foliis lanceolatis (4 : 24 lin.) concoloribus; capitulis suborbiculatis, diametro 7 linealibus, rachi pedicellisque dense *pilosis*; spiculis 2 *lin.*, *maculatis*, glumis *minutis*, pilosiusculis, *obtusis*, flosculo infimo chartaceo, obsolete striato 3—4plo brevioribus, valvula flosc. 2di flosc. 3tio *distincte* breviore, *opaca*, *scabra*, chartacea.

Brasilia: Sellow! (v. s. in Herb. Reg. Berol.) Valde affinis praecedenti, sed specie notis adlatis tute distincta. Scandens, tenuissima. Margo foliorum (in Ch. capituliflora dense scaber) setulis paucis, remotis, longioribus, demum deciduis obsitus.

27. Ch. capitata NE. 1834. Tab. nost. VIII. Culmo scandente, rigido, crassitie pennae corvinae (1 lin.); ramulis *creberrimis*, e nodis fasciculatim erumpentibus, spithamaeis, *aliis* sterilibus, folii-(3 — 4)geris, *aliis* subaphyllis, nonnisi ad basim capituli suborbicularis 6 — 10 linealis fo-

liolis 2 intermixtis; foliis ovato-lanceolatis (6 : 36), glabris; rachi pedicellisque striato-sulcatis, puberulis; spiculis compressis, carinatis, ovatis, *flavido-stramineis,* 4 linealibus, 3 floris, glumis *setaceis, flosculos omnes aequilongos attingentibus,* valvulis subpubescentibus.

Brasilia: Sellow! Lhotsky! (v. s. in Herb. Trinii, Sellowii, Kunthii, Mus. Bohem.) Ex habitu spicularum a reliquis Rettbergiis recedit.

IV. Merostachys. Sprengl 1825.

Spiculae sessiles, unilaterales in spica terminali *simplici* solitariae ternaeve 3 florae, *sursum deorsumque* imperfectae. Glumae *nullae* (ex analogia cum Rettbergiis). Flosculi inferiores 2, unipaleacei (glumae Auct.), tertius ☿ 2valvis, demum articulatim secedens, in sulco valvulae internae arcte *rudimentum* longepedunculatum flosculi quarti includens. Sq. 3 St. 3. Ovarium glabrum, stylis 2 glabris, superne dense plumosis. Caryopsis . . . . Affinis per M. ternatam Rettbergiis — Species brasilianae.

28. M. ternata NE 1829. Tab. nost. X. Vaginis striato-sulcatis, laevibus, ore breviter fimbriatis; foliis lanceolatis (18 : 96 lin.), subtus laevigatis; spica *subrecta,* 5 pollicari, exserta; spiculis *ternis,* biseriatis, unilateralibus, imbricatis, 6linealibus; flosculis 2 infimis membranaceis, mucronatis, valvula flosculi ☿ externa duplo majore, inferne hirtula, internam haud attingente.

Hab. in sylvis altitud. 1200 — 1800 ped. praesertim super Serra do Mar, prov. St. Pauli et Rio de Janeiro, minarum etiam generalium: Martius. „Tagaora" incolis, qui e geniculis culmi tubos pro cibo gallinarum fabricant. (v. s. com. a cel. Mart.).

29. M. speciosa Spr. 1825. (fid. diagn. Spreng. et descr. Necsii ad specim. Spreng. in Herb. Reg. Berol.) Tab. nost. X. Vaginis striato-sulcatis, *transversim ruguloso-asperis, ore longe fimbriatis,* fimbriis inferne aequalibus, rigidis, nitidis, stramineis; foliis (superioribus) ovato-lanceolatis (12 : 60) subtus laevigatis; spica *falcata* 6 pollicari, vaginam supremam *duplo* superante; spiculis solitariis, imbricatis, 10 linealibus, secundis, flosculis 2

inf. membranaceis, subnervosis, cuspidatis, valvula externa flosc. ♀ subulata, *fusco-sericea brevioribus.*

Brasilia aequinoctialis: Sellow! (v. s.) Rudimentum pedicellatum magis ac in sequentibus evolutum. Flos ♀ articulatim secedens, continet stamina et ovarium.

30. M. Kunthii n. sp. (M. speciosa Kth. 1830 t. 79 optima!) Tab. nost. X. Vaginis sulcato-striatis, glabris, laevigatis, ore nudis, *ligulatis*; foliis *lineari*-lanceolatis (12 : 72—84), subtus *glaucescentibus* margineque superiore fascia 2 lin., *cinerea, nitida* cinctis; spica *subrecta* 5 pollicari, vaginâ suprema duplo breviore *exserta*; spiculis solitariis, secundis, imbricatis, 7 — 8 linealibus, flosculis 2 infer. membranaceis, *pilosis*, nervosis, valvulam externam flosc. tertii ♀ *nigro-hirsutam* superantibus, valvula int. apice 2 fida.

In sylvis montium pr. Rio Janeiro: Beyrich! (v. s.) Media inter praecedentem et sequentem. Culmi 20 — 30 ped.

In cacumine montis „Cabo do Butucaray" confinibus regni Paraguayani indefess. Sellow aliam h. g. speciem invenit culmo primario adhuc magis exasperato, vaginis ore herbaceo-barbatis, foliis glaucescentibus, margine serrulatis, scaberrimis: NE.

31. M. Neesii n. sp. (M. speciosa NE 1829! non Spr., quae M. cirrhosa NE msc.) Tab. nost. X. Vaginis striato-sulcatis, *laevigatis*, ore nudis, *ligulatis*; foliis lanceolatis (10 : 48), subtus laeviusculis; pica *falcata*, incurvata, 5—7 pollicari, ad *apicem usque vagina* folioligera, lata (2 lin.), canaliculata obtecta et inclusa; spiculis solitariis, secundis, imbricatis, 7 — 8 linealibus, flosculis 2 inferioribus membranaceis, *glabris*, nervosis, valvulam externam flosculi 3tii pilosiusculam *superantibus.*

Brasilia (v. s. in Herb. Reg. Berol.)

32. M. sparsiflora n. sp. Tab. nost. X. Vaginis obsolete striatis, laeviusculis, ore *tenuiter fimbriatis*, fimbriis parvis, inferne *breveplumosis*, foliis *lineari*-lanceolatis (7—8 : 60—84) subtus *glabris*; spica *exserta*, recta, 2—4

pollicari; spiculis solitariis, *distantibus*, 5 lin. flosculis 2 inferioribus *chartaceo-coriaceis*, flosc. tertium subglabrum involventibus, eumque superantibus.

Ad sinum omnium sanctorum: Riedel! (v. s.) Spiculae in nostris speciminibus nondum sat evolutae.

B. BAMBUSAE VERAE.

V. GUADUA Kth. 1822. (*Guada* Euseb. Nierenb. Lib. 14. Cap. 194).

Spiculae multiflorae, sursum deorsumque imperfectae, cylindraceae, *teretiusculae*, *arcuatae*, pedicellis flosculorum subelongatis *crassis*. Valvula interna *lata* externam subaequans (non *excedens*). Sq. 3, duabus quandoque connatis, raro hebetatae. St. 6. Stylus plerumque *brevis* in stigmata (2) 3 secedens [20]). Caryopsis *ovalis* bulbo styli persistente aucta. — Flosculi non exacte distichi. Species exclusive americanae tropicae.

33. G. LATIFOLIA (HB. 1808 s. Bambusa. t. 21) Kth. syn. 1822. Tab. n. XVI. Ramulis subrecurvatis, subpungentibus, dense foliosis; vaginis striato-sulcatis, *pilis rigidis*, sparsis, adpressis, *fimbriatis*; foliis oblongis, *latis* (15 : 72) basi rotundatis, planis; spiculis *subfasciculatis*, *subsessilibus*, acuminatis, cylindraceis, (24—36 linealib.), subarcuatis, *nitidis*, 8 — 10 floris: flosculis inf. nonnullis ♂, valvula externa margine *densissime ciliato-pilosa*, interna subglabra.

In sylvis umbrosis humidisque ad ripam fluvii Cassiquiare (Missiones del alto Orinoco y Rio Negro) semel tantum florentem (m. majo) collegit: Bonpland. (v. spic.) Culmus 24 ped. apice subnutans, laete virens, internodiis 2 ped., diametro 4 poll; spiculae maximae, crassae.

34. G. AMPLEXIFOLIA Presl. 1830. Tab. nost. XVI. Ramis foliorum alternis, *strictis*, *rigidis*, laeviusculis, infra nodos scabriusculis; vaginis striatis,

---

20) Partiones styli iterum qdq. divisae ut in G. Tagaora, G. latifolia (stigm. 4).

glabris, *auriculato-fimbriatis*; foliis *linearibus* (6—7 : 84 — 110) basi ovato-rotundata vaginam (et qdq. laminam) folii superioris *amplectentibus*, utrinque glabris; ramis spicigeris aphyllis, *stricte-erectis*, rigidis; spiculis interrupte glomeratis, 3—4-nis, cylindraceis, 15—20 lineralibus, subarcuatis, 7—9 floris, *stramineo-fuscescentibus*, superne attenuatis; flosculis inf. et superioribus nonnullis (2 — 3) imperfectis, reliquis ♀ *articulatim-deciduis*, valvula ext. 7 lin., mucronata, superne imprimis nervosa.

Mexico: Hänke! (v. s. in Herb. Mus. Bohem.) Affinis G. latifoliae et angustifoliae, a qua diff. foliis longioribus et parum latioribus, fimbriis, inflorescentia.

35. G. MACROSTACHYA n. sp. Tab. nost. XV. Ramis apice floriferis, infra foliosis; vaginis glabris, ligula brevissima, truncata, efimbriata; foliis linearibus (4 : 70—80), supra et subtus laevibus, margine setulis minimis, scabris obsessis, (in sicco) imprimis inferne convolutis, petiolatis (2—3 lin.); spicis depauperatis pedunculatis, spiculis linearibus (2—2½ lin. latis) *attenuatis*, 20—30 *lineas* longis, subrectis, *obscure fuscescentibus*, 7—9 floris, flosculis inf. nonnullis incompletis, valv. ext. acutato-mucronata, *opaca*, *tota superficie* nervoso-striata, *inferne setulis* diaphanis, sparsis, adpressis *hispidula*, internam superante.

Guyana gall. (v. sp. ex Herb. Mus. Paris.)

Simillima G. angustifoliae, a qua imprimis differt: spiculis longioribus et latioribus, opacis, valvulis distinctius nervosis et internodiis rachillae multo crassioribus.

36. G. ANGUSTIFOLIA (Bamb. Guadua HB. 1808 tab. 20) Kth. 1822. Tab. nost. XV. Ramis ante exsplicationem pungentibus, recurvatis, demum erectis; vaginis glabris, eligulatis, efimbriatis; foliis anguste linearibus (5 : 70—80) planis, margine scabris; spicis depauperatis, longepedunculatis; spiculis *angustis* (1—1½ lin.), cylindraceis, 15 *linealibus*, subarcuatis 7—8 floris, *laete stramineo*-fuscescentibus, flosculis inf. nonullis ♂, valvula ext. acuta, *glabra*, *nitida*, dorso tantum *obsolete* nervosa, internam subaequante.

In regionibus calidis ac temperatis Americae aequinoctialis, in declivitate occidentali Andium Novo-granatensium et Quitensium altitudine 0 — 800 hexap: Humb! (v. s.) Culmus 36 pedalis et ultra, internodiis pedalibus, diametro 16 pollicaribus.

37. G. VIRGATA. Trin. 1835 s. Bambusa; icon. f. 29. Tab. nost. XV. Ramis glabris *laevigatis*, laxis; vaginis superne breve-tomentosis; foliis *lanceolatis* (6—7 : 48—60) basi in petiolum (2 lin.) subattenuatis rotundatisve, supra scabris et pubescentibus, subtus *molle piloso-tomentosis*; ramis spicigeris inferioribus aphyllis, minoribus saepe falcatis et incurvatis, *simpliciter* ramosis; spiculis praeter unam alteramve minorem saepe adjectam solitariis, sessilibus, 4—8 floris, linearibus, 7—10 lin. longis, subteretibus, nitidis, *laete stramineis, rectis*, valvula externa (4—5 lin.) margine *ciliata*, internam tantum in flore ♀ supremo subaequante.

In sylvis montium St. Geraldi prov. Minarum: Riedel! (v. s.) Valde affinis G. Trinii, indumento autem, foliis angustioribus spiculisque minoribus imprimis diversa. Spiculis rectis, nec arcuatis (in spec. nostris tamen nimis juvenilibus) pedicellisque florum brevioribus, minus crassis a genere recedit. Culmus 25 pedalis, diametro 2—3 pollicari, ramuli foliiferi crassiores ac G. Trinii, minus crebri.

38. G. TRINII NE. 1834. Tab. nost. XV. Ramis *tuberculato-asperis*, laxis, ad originem *spinis* recurvatis, saepe oppositis; vaginis puberulis; foliis *anguste* lanceolatis (2—3 : 30—40) *brevissime* petiolatis, subtus undique scabro hispidis; ramis spicigeris lateralibus aphyllis cum foliosis *ramosissimis* mixtis; spica terminali solitaria, longa, decomposita, rigida, aphylla; spiculis subsolitariis, sessilibus, 4—6 floris, lanceolatis, nitidis, stramineis, rectis, 9—12 linealibus, teretibus, demum compressis, fuscescentibus, parum incurvis, valvula externa margine *glabra* (2—6 lin.), internam subaequante.

Brasilia: Sellow! (v. s.)

39. G. DISTORTA NE. 1834. Tab. nost. XVI. Culmo (ramo crassiore) opaco, striato, laevi, ramis spicigeris recurvatis; vaginis glabris, ore nudis v. brevissime fimbriatis; foliis lanceolatis (5—6:36—48) basi rotundatis, petiolatis, glabris laevibusque; spicis e nodis glabris ramorum *fasciculatis*, divaricatis, aphyllis, ramulis oligo-(2—4) phyllis, apice brevespicatis, intermixtis spiculis glomeratis pluribus tereti-oblongis, demum complanatis, 5—7 linealibus, *pauciflоris*, *glabris*; flosculis 2—3 perfectis, terminali ♂ vel neutro longe-pedunculato [21]); valvula ext. flosc. fertilium nervosa, mucronulata, margine *glabra*, internam late carinatam, *glabram* subaequante.

Brasilia: Sellow! (v. s.) Valde affinis G. Tagaorae, differt imprimis foliorum magnitudine et spiculis. Stylus tripartitus.

40. G. TAGAORA (NE. 1829 s. Bamb.) Kth. 1833. Spix et Mart. Vegetat. form. t. 1 f. 9. Tab. nost. XVI. Ramulis laevibus, infra nodos latos *strigosis*; vaginis basi laevibus, apice sulcatis, glabris [22]), ore fimbriatis; foliis lanceolatis (24:110—120 lin.), basi rotundatis, in petiolum brevem attenuatis, glabris; spicae compositae ramis recurvatis, spiculis glomeratis subternis, subcylindricis, acuminatis, 12—15 *linealibus*, arcuatis, *scabriusculis*, fusco-viridibus, 6—8 floris; flosculis 3—4 perfectis, valvula externa internam *subaequante*, *ambabus* margine ciliolatis.

In sylvis altitud. 1800 ped. montis Serra do mar versus Guarantigueta prov. St. Pauli: Mart. (v. ram. flor.) Simillima G. latifoliae, quae differt: statura altiore et frondositate, foliis minoribus basi rotundatis, vaginis pilis rigidis hinc inde obsitis, spiculis longioribus subfasciculatis, subsessilibus.

---

21) Conditione tali non parum accedit Nasto.

22) Alia prope Rio de Janeiro provenit species, ramis spicigeris recurvatis huic proxima, vaginis vero imprimis superne villosis, foliis pedalibus et ultra, $2^1/_2$ poll. latis, spiculis 6-9 lin. distincta.

stylo 3 partito. NE. Culmus 20 — 30 ped., internodiis $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ pedal., diametro 4 — 6 poll. Stylus ad basim fere bipartitus, stigmatibus cruribus iterum divisis 3 — 4.

VI. NASTUS Juss. 1791. (Stemmatospermum PB. 1812.)

Spiculae pauciflorae, deorsum imperfectae, 1 valves, flosculo *nonnisi* penultimo ♀ 2valvi, valvula interna fovea et carina flosculum ultimum imperfectum *longepedicellatum* retinens aut cum marginibus arcte involvens. Valvulae flosculorum superiorum nervis *paucis*, valde *prominentibus*, costiformibus ornatae. Sq. 3. St. 6. Stylus profunde 2 — 3 partitus.

Distinctam generis notionem praebet N. borbonicus, in praeposterum fortasse ob spiculas pedicellatas non gemmiparas separandus; N. barbatus jam Guaduis (imprimis G. distortae) valde accedit. N. capitatus cl. Nees proprium genus.

41. N. BARBATUS Trin. 1835. Tab. nost. XVII. Culmi 20 — 25 pedalis ramis *paniculatis* ad internodia ramulos 2 — 3nos basi floriferos, in medio oligophyllos vel aphyllos, apice spiculas *capitatas* emittentibus; vaginis infra petiolum longiusculum (3 lin.) dense *unilateraliter sericeo-barbatis*, ore fimbriatis; foliis ovato-oblongis (16 — 18 : 70 — 100) basi rotundatis, *subcordatis*, plicatis; spiculis in fasciculos *dense aggregatis*, sessilibus, 3 — 5 linealibus, 5floris, valvulis inferioribus duabus (glumae similibus) *laevigatis, glabris*, superioribus acutis, pedicello flosculi sterilis longo, firmo, valvula interna fl. ♀ *involuto*.

Bras. in collibus sylv. Bumadinhae; m. Sept.: Riedel! (v. s.) Quoad spiculas affinis N. borbonico, quoad habitum autem G. distortae, quae differt ramis spicigeris recurvatis, foliis minoribus (6 : 48), flosculo terminali brevepedicellato, vaginis glabris etc.

42. N. BORBONICUS Gmel. 1791. Tab. nost. XVII. Culmi 50 pedalis ramis verticillatis, *apice* floriferis; vaginis glabris, sursum margine uno barbatis, ore fimbriatis; foliis brevepetiolatis, stricte arrectis, *anguste lanceolatis* (3 : 48), glabris, concoloribus; paniculae subsimplicis ramis albido-fuscis, *sericeo-tomentosis*; spiculis *pedicellatis*, ovatis, 4 — 6 lin., 7floris, valvulis 3 inferioribus adpresse *tomentoso*-sericeis [23]), superioribus glabriusculis, sub apice mucronulatis, valvula interna flosculi ☿ supremi *nervoso-costata*, rudimentum pedicellatum in *sulco* canaliculato recipiente.

Habit. in Borbonia, ubi (in regione „Pays brûlé" dicta) altitudine 3600′ incipit: Bory s. n. Bamb. alpinae It. tab. 12 (v. sp. ex Herb. Commersonii).

43. N. CAPITATUS Kth. 1829 t. 75 (Bamb. capitata Willd. herb. 7013 t. Trin.) Tab. nost. XVI. Culmi 50 pedalis, inermis, ramis foliosis; vaginis glabris, sursum obsolete striatis, ore fimbriatis; foliis oblongis (8 — 10 : 36 — 50), brevepetiolatis, glabris; spiculis in *capitulum solitarium*, terminale, sessile congestis, lanceolatis, *acuminatis*, stramineis, nervoso-striatis, *setulis nigris* obsitis, *multifloris*; flosculis inf. 5 — 6 univalvibus, terminali 2valvi, ad basim *pedicello brevi* vel longissimo, rudimentario aucto, valvula interna compressa, *bisubulata*, externam *multo* superante.

Madagascaria: Pet. Thouars (V. s. in Herb. Kth.) E spiculae structura ad genus Nasti accedit, a quo tamen minus rudimenti forma, quam nervis crebrioribus diversus.

VII. SCHIZOSTACHYUM NE. 1829.

Spiculae glomerato-congestae, *bracteis latis* scariosis interstinctae, *3florae*; flosculis (saltem duobus supremis) 2valv. sterilibus, *gemmiferis*. Gemma (spicula vivipara) 3valvis, sterilis, vel in flosc. 3tio penultimo organa sexus

23) Harum infimae 2 pro glumis sumi possunt. In spec. Herb. Kunthii valvulae inferiores multo minus tomentoso-sericeae, fere subglabrae.

unius utriusve includens, valvula interior flosculi 3tii pedicello brevi clavato flosculi supremi hebetati aucta. Sq. nullae (t. NE.) St. 6. Stylus longus, stigmatibus 3 brevibus, pubescentibus.

Sic fortasse diagnosis nonnullis audiet, ad quam denominationes partium in fig. nost. T. XVII inscriptae. Rectius autem gemmae (saltem suprema) pro spiculis veris 2 floris, 3valvibus habendae, flosculi autem 2paleacei pro bracteis, pedicellus enim ultimus sterilis flosculo 3tio contiguus et superior non ad flosc. 4tum sed ad spiculam iterum propriam pertinet, quod iota ejus structura docet, et sic gemma illa aenigmatosa 3 valvis, stamina et ovarium circumvolvens, ad normam explicata diagnosis aliis sequens erit:

Spiculae minimae bracteis[24]) *valvulas mentientibus inclusae, plures ad nodos ramorum spicigerorum fasciculatim congestae, deorsum imperfectae, 3 valves, (2 florae?), valvula suprema stamina et ovarium includente.*

Character genericus e S. Blumii solum petitus, in praeposterum hinc emendandus. In S. Durie spiculae videntur 5—6 florae, floribus inferioribus imperfectis, univalvibus, terminali 2paleacco ♂. Stylus praeterea profunde 3 partitus, squam. 3 et caryopsis a cl. Blume indicantur. S. capitatum optime evolutam generis speciem p. t. tamen nondum genuinam exprimit, ejusque cum Bambusae S. I. affinitatem.

44. S. Blumii NE. 1829. Tab. nost. XVI. XVII. Culmi internodiis *pallide stramineis*, junioribus superne hispidulis; vaginis striatis, superne subcoriaceis, pallide virescenti-fuscescentibus, *tantum in media*

---

24) Glumae in descr. Necsii sunt nostrae valvulae florum (in icone) vel rectius bracteae spiculas vel gemmas includentes, — suprema autem gluma: NE. = gemma florifera (in ic.) vel melius spicula 3 valvis. Bractea 3-tia et flos primus (in ic.) sub evolutione reliquarum partium internarum dilacerari videtur. — Tamen in spiculis aliis ab ill. N. ab E. communicatis neque valvulas 3, neque pedicellum spiculae superioris conspeximus, sed illarum loco stam. 6 et ovarium hebetatum (vid. T. XVI); an igitur specimen hoc Schizostachyum Blumii Schult. et. T. XVII repraesentatum Nastus Tjankorreh Sch. Spiculae ambarum ceteroquin non differunt.

parte tecta piloso-scabriusculis, ore ligula brevi fimbriisque sat longis deciduis; foliis rami floriferi reliquis minoribus, lanceolatis, basi attenuatis, firmis, chartaceo-pergamenis, glaucescenti-virentibus, subtus glaucis, margine scaberrimis; inflorescentia *varia* [25]), capitulis 6 — 8 lin. in ramulis interrupte verticillatis. (Diagn. ex Schult.)

Hab in Java („Bambu Tamiang" incol.): Blume. (v. ram. florif. ab ill. NE. com. et iconem Trinii ined.)

Ill. NE. 1834 huc ducit Nastum Tjankorreh Schult. 1830 e monte Gedae Javae „Bambu Tjankorreh incol. (t. Blume) cui Schult. adscribit stylum longum, stigmata 3 pubescentia, antheras versatiles, ovarium glabrum, bacciforme (in sicco) et ut videtur intus carnosum. Nees autem stylum S Blumii vocat brevem, crassum, profunde tripartitum, stigmata dense et breve villosa. Praeter has nullas descriptionibus combinatis magni momenti invenimus differentias, nec S. Blumii Schult. differt a planta Neesiana; paucis: quod Schult. in S. Blumii suo pro spicula una adumbrat, id in N. Tjankorreh pro fasciculo spicularum sumit, vel valvulae interiores illius sunt glumae spiculae hujus.

Comparatis *Bambusae Apus* Schult. et *Bamb. Bitung* Schult. quae ambae in monte Salak Javae crescunt, descriptionibus qua species proprias et a S. Blumii diversas, nisi aliae notae exstent distinctivae, exponere non valemus, quum differentiae adductae laevissimae facile in aetate aliisque circumstantiis rationem inveniant sufficientem. *Bambusa Apus* t. ipso cl. auctore a Schiz Blumii absque floribus (quos tamen in illa non vidit) difficillime dignoscitur et nonnisi ultima differt: foliis magis oblongis, supra ad basim canaliculi medii eximie lutescentibus, venulis transversis inconspicuis, petiolis gracilioribus, dorso haud carinatis, ligulis magis ciliatis et in petioli axilla nodo gibbo, hispido instructis, margine vaginae articulum cingente, ad latera non in auriculam producto. Bambusa autem *Apus* a B. *Bitung* (cui valde affinis ex Schult.) nonnisi differt vaginis tenuioribus (non coriaceis), margine ciliatis (non glabris), foliis angustioribus (16 — 24 : 120—180), non ovato-lanceolatis (24—40 · 140—210), obsoletius nervosis; venulis transversis crebris, parum, magis tamen quam in B. Bitung conspicuis, supra glabris, subtus multo minus scabris, maculis supra in foliis vetustis B. Bitung numerosis quadratis, flavescentibus, saepe confluentibus destitutis; (sed in pagina superiore foliorum vetustorum B. Apus pariter maculae sparsae, subrotundae, fuscescentes, areola flava cinctae, centro saepius albidae, $^1/_3$—1 lin. diam.); petiolis longioribus, 5—6 lin. (non. 3 lin.), gracilioribus, glabris (non hispidis). *Nastus Tjankorreh* demum quoad folia differt a Sch. Blumii: petiolo lineali (non 4 — 6 lin.), foliis utrinque glabris, (non scabris; in B. Bitung folia juniora subtus ad nervos hispida); nervis primariis in quolibet latere 6—8 (non 10—15), costa media subtus flavescente (petiolo versus laminam non lutescente), foliis

25) Ramis floriferis paucis (2), e nodis culmi vel ramorum erumpentibus, basi aut vagina culmi et bracteis pluribus minoribus tectis, aut capitulo spiculigero sessili auctis, adjectis quandoque nonnullis (1— 2) brevepedunculatis; aut inflorescentia terminalis, ramis floriferis 2 elongatis.

minoribus 5—8:48 lin. (non 10 - 24:130—170), majoribus 7—16:40—120 (non 36—40:150 - 180) Culmus 50 pedalis, crassitie digiti, scandens. (?)

Ad valorem harum differentiarum rite aestimandum tantum addimus: ramuli foliiferi aetate majorem foliorum numerum ostendunt, vaginae magis comprimuntur, colorantur, consistentiores fiunt, petioli cum foliis magis prolongantur, folia basi magis in petiolum attenuantur, laminae plicantur, varie decolorantur, basi flavescunt, fimbriae decidunt, copia pilorum scabritiesque in universum iminuitur, quod in Bambusa glaucifolia observare licet.

45. S. DURIE (Bambusa Blumeana Schultes. 1830). Culmo erecto, *spinoso*, spinis ternis, recurvis. internodiis cinerascenti-flavicantibus, glabris, nodis vix prominentibus; vaginis margine et ore ciliatis; foliis brevissime petiolatis, lineari lanceolatis (3—7 : 56—72), chartaceis, subtus *glaucescentibus*, basi abrupte et breviter angustatis: capitulis subglobosis, diametro $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ *pollicaribus*. (Diagn. ex Schult.)

Java: Blume, ubi Hauer Tjutjuk v. Bambu Durie audit. Capitula similia capitulis S. Blumii, sed duplo minora. Structura spicularum eadem. Magis convenit *Arund. spinosa* Rph. a Lour. ad B. agrestem ducta, sed etiam ab hac aliquibus differt, nimirum: culmis erectis, nec tortuosis, nodis vix prominentibus, petiolis brevibus, nec longiusculis, paniculis lateralibus, nec terminalibus, a *B. spinosa* autem: vaginis petiolaribus glabriusculis, nec hispidis, paniculae ramis erectis, nec pendulis, spiculis teretiusculis subulatis, nec lanceolatis: Schultes.

Ad hanc speciem verosimiliter pertinent exemplaria Bambusae cujusdam sterilis *Manilae* a b. Kastalsky lectae, ramis subfarctis rigidis', ad ortum spinosis, divaricatis aut deflexis insignitae, cum descriptione B. Blumeanae sat bene convenientis, quamvis cl. Schultes ramos non divaricatos, sed quidpiam deflexos et inde ad nodos inferiores geniculatos nominet; spina quoque intermedia e tribus in exempl. nostris saepissime in ramulum foliigerum transformata; ramuli e nodis 4 vel pauciores (non numerosi) subverticillatim erumpunt.

46. S. CAPITATUM (Tr. 1835 icon. fasc. 29 sub Bambusa non Willd.) Tab. n. XVII. Culmi 15—20 pedalis ramis simplicibus strictis, dense folio-

sis; vaginis breveauriculato-fimbriatis; foliis sessilibus, *stricte arrectis*, firmis, *linearibus* (4—7 : 70—120) glabris, subtus quidpiam pallidioribus; inflorescentia terminali verticillato-capitata, capitulis 1 — 2 diametro pollicaribus e fasciculis nonnullis spicularum paucarum patentibus et divergentibus; spiculis trifloris, flosculis *omnibus* 2 *valvibus* ♀ obtusiusculis, valvulis 5—6 linealibus, cilindraceo-convolutis glabris, valvula interna externâ vix breviore.

Brasilia in ripa flum. Pardo: Riedl! (v. s.) Inflorescentia, colore spicularum et consistentia non valde distat a S. Blumii, structura tamen spiculae aliena.

VIII. Bambusa Schreb. 1789. Roxb. 1795.

(Arundarbor Bauh. 1671. Rumph. 1743. — Arundo Linn. in Burmann 1768. Lour. — Bambos Thbg. 1784 Retz.).

Spiculae multiflorae, sursum (exc. B. stricta) et deorsum imperfectae, ovatae vel ovato-oblongae, *rectae, complanatae*, pedicellis flosculorum *brevibus, tenuibus*, valvula interna exteriorem plerumque superans aut *aequilonga*. Sq. 3 aut hebetatae. St. 6, rarius una alterave anthera hebetata. Stylus plerumque *longus* indivisus aut in stigmata 2—3 secedens. — Incolae potissimum orbis *antiqui*.

Genus Bambusae amplectit species forma spicularum triplici distinguendas.

A. *Bambusa Schrad. Kth. Flosculorum rachi abscondita, flosculi inferiores marginibus valvulae planis ciliatisque flores superiores* 1—3 *correspondentes arcte cingentes, spicula inde (evoluta quasi) bifida, lineari-lanceolata. Valvula ext. interna plerumque brevior.* Americanae, Borbonicae.

47. B. vulgaris (Schrad! in) Wendl. coll. 1806. Schult. 1830. descript. optima. Tab. n. XI. Culmi inermis ramis *viridibus, opacis*, subangulatis,

striato-*sulcatis*, late fistulosis, *minus* duris; vaginis superne saepe pilis fuscescentibus hirsutis; foliis ovato-lanceolatis (majorib. 18 : 80—100) *herbaceis*, *tenuibus*, viridibus vel subtus parum glaucescentibus; inflorescentia varia[26]), spiculis oblongo-lanceolatis, *acuminatis* 6—10 lin. compressis, herbaceis, *pallide stramineis*, 6—8 floris, superioribus 3—4 ♀, summis tabescentibus *exsertis*, valvula ext. ovato-lanceolata, acuminata, *subulata*, 15—19 nervea, nervis *prominentibus*, valvula interna minor externâ, antheris linearibus; 3 lin., post anthesim cinnamomeo-purpureis, margine undulatis, stylo longo, basi incrassato hispido, superne plumoso.

V. sp. c. Horti Götting. completa, sterilia Horti Prag. Petropol. ramulum floriferum ex Hort. Regiomont. a cl. Bunge comunicatum, (spiculis fere virescentibus, Bromo similibus, et valvulis tota longitudine nervosis cum venulis distincte anastomosantibus). — Specimina porro *Domingensia* in sylvis regionis „le fond de Negres" altit. 400 ped. a cl. Jaeger lecta sterilia exacte conveniunt. Altitudinem ibi 50 ped. attingit.

Habitu plebejo, foliis tenuibus, spiculis herbaceis, pallidis facile agnoscenda; a. B. arundinacea diversissima, nec minime cum B. stricta comutari potest.

48. B. THOUARSII Kth. 1822. Tab. nost. XI. (Culmi ramis *teretibus*, *durissimis*, fistulosis, *nitidis*; vaginis glabriusculis: foliis lineari-lanceolatis (7—8 : 48—54), subtus glaucis) — ramuli floriferi internodiis superne dense pubescentibus, ad nodos spiculas solitarias vagina microphylla, demum decidua, plus minus basi aut latere involutas gerentibus; spiculis *ovato-oblongis truncatis*, *obtusis*, 7—8 lin., complanatis, *coriaceis*, obscure flavescentibus, 5—7 floris, flosculis *distincte* distichis, valvula externa ovato-oblonga, mucronato-acuminata, superne *immerse* nervosa, valvula interna in flosculis inf. parum

26) Cf. Schult.: scapus, vel panicula radicalis aphylla, vel ramulo folioso intermixta, vel lateralis e nodis inferioribus, vel apicalis in ramulis; spiculis ∞ vel solitariis, majoribus vel minoribus.

prominente, antheris linearibus, 2 lin., cinnamomeo-purpureis. (Diagn. ad ramulum florif. specim. borbon. a cl. Kth. com. foliorum et culmi e Kth. rev. gram.)

Hab. in Borbonia! ibidem comunissima altitudinem 30 ped. attingit. („Madagascaria ubi vero haud indigena t. ipso Aub. de Pet. Thouars cf. Schult.) Species nobis parum adhuc dubia, fortasse transit in B. vulgarem variabilem. B. Thouarsii Kth. 1829 t. 73 et 74 (e cultis spec. Hort. Paris. et Götting.) verosimiliter ad B. vulgarem spectat, cujus specimen Schraderianum coram habemus. Spiculae in hoc paucae, una alterave pedicellata fasciculatim dispositae, ob vaginam microphyllam in nodo quolibet illis B. Thuoarsii quidem similes, sed ob flosculos 1—2 ultimos exsertos magis acuminatos nec truncatos, neque tam manifeste bifidos diversae.

Ab hac borbonica vix differt Bambusa t. XI nostra repraesentata ex Herb. cl. Tausch. Spiculas praebet 8 — 10floras, truncatas, flosculis circa 3—4 fertilibus, supremo rarius exserto, antheras 2 lin., stylum longissimum, superne irregulariter 2—3 fidum. — Bambusa autem in insula St. Helenae proveniens, nobis e fasciculo spicularum ut videtur terminali densissimo solum nota, an ad B. Thouarsii aut B. vulgarem pertineat, aut distinctae speciei sit, ulterius eruendum. Spiculas flavescentes, chartaceo-coriaceas, acuminatas, 6—7 lin. longas, (angustiores ac B. vulgaris) valvulas externas superne tantum nervosas, mucronato-acuminatas, internis breviores et flosculos ultimos distincte exsertos ostendit.

49. B. SURINAMENSIS n. sp. Tab. nost. XI. Culmi ramis foliiferis elongatis (pedalibus et ultra); vaginis glabris, ore nudis vel in junioribus parce et breve fimbriatis; foliis (in ramo 6 — 8) ovato-lanceolatis (maximis 12 : 70), *membranaceis*, undique viridibus; ramis paniculae superne *tenerrimis*, simplicibus, paucis, elongatis, gracillimis (¼ lin. latis) strictis vel adscendentibus; spiculis ternis — 4-nis ad nodum, oblongis, obtusis, compressis, 5—6 *linealis*

bus, fuscescenti-stramineis, nitidis, 6—8 floris, flosculis 3—4 superioribus ♀, summo tabescente pedicellato, flosculos 2 penultimos *subaequante*, valvula externa flosculorum infimorum margine ad medium usque dense et *longiuscule* ciliata, 9 nervea, internam *superante*, antheris purpurascentibus vix 2 linealibus, stylo sparsim hispidulo, stigmatibus 2.

Surinam: Weigelt! v. s. ab ill. Rchb. com., qui huc cum? Bamb. arundinaceam Schreb. ducit. Fortasse huc quoque pertinet A. Bambos Aublet (non L.) 1775 „Cambrouse" Cayënn. — „Iataboca" Brasil. Marcgr. Bras. 1648. III. cap. 5. Specimina occurrunt humiliora, (B. humilis Rchb.) foliis minoribus (3 : 40 — 48) in ramulis brevioribus, vix spithamaeis, internodiis ramorum culmi 10—18 lin., laevigatis, nitidis, stramineis, ceterum non diversa. — Quoad spiculas proxima B. Thouarsii, quae autem spiculis majoribus, consistentioribus, ramulis firmioribus, valvula externa apice tantum, nec tam longe ciliata discrepat; stylus praeterea in hac non tam parce hispidus.

Specimina Bamb. arundinaceae Sieber. Herb. *martinicense*, No. 43 sterilia (huic speciei proxima nisi eadem) non possumus cum cl. Schultes. B. vulgari adnumerare, neque adeo differrunt foliis minus scabris, quam culmis nitidis, laevigatis, glaberrimis, teretibus nec minime striatis, eximie flavescentibus, durissimis, anguste fistulosis, vaginis valde compressis, carinatis, glaberrimis, suprerne tantum et non tam manifeste striatis, foliis angustioribus, magis linearibus (9 — 12 : 100 — 120) longe (2 lin.) petiolatis, utrinque magis glaucescentibus. — Specimina a beato Mertens in insula *Guahan* (Mariann.) lecta sterilia exceptis vaginis parum fuscescenti-hirsutiusculis congruunt.

B. *Arundarbor Bauh. Rph.*: *flosculorum rachis, saltem basis eorum visibilis*; *valvula externa margine subglabra, inferne contracta involuta, spicula integra, ovato-lanceolata; valvula externa interna plerumque brevior.* Species indicae culmo aut ramis spinosis.

50. B. ARUNDINACEA (NE! 1834.) Roxb. 1795. Tab. nost. XIII. Culmo spinoso; vaginis hirsutiusculis ore setigeris; foliis lanceolatis, basi rotundatis, supra *scabris*; spicis ex *omnibus* nodis *elongatis* ramoso-compositis et decompositis, *regulariter* glomeratis, *spurie verticillatis*; spiculis sessilibus oblongo-lanceolatis, 6 — 7 linealibus, saepe *teretibus* et *falcato-incurvis*, in glomerulis *aequidistantibus* densis patentibus, valvula externa internâ breviore, glaberrima, acuta, stylo *profunde 2fido*.

Peninsula Ind. orient: Herb. Wightii! et Wall. v. s.) „Similis quoad spiculas B. orientali, a qua imprimis differt: ramis inflorescentiae longis, glomeratis, aequo spatio distantibus, ad speciem verticillatis et valvula flosculorum inferiorum margine (et apice) glabra. Reliqui characteres e flosculorum sterilium et fertilium relatione mutua derivandi, omnino vagi habendi sunt atque inconstantes" NE. Spiculae in glomerulis condensatae nodum undique obtegunt.

N. „Div. Linnaeus plures Bambusae species sub Arundine Bambos confudisse videtur, cum vero div. Smith eandem absque dubio simul cum Retz, Roxb. et Jly Rheed. ad suum Nastum arundinaceum laudasset, videtur partim saltem huc pertinere. Synonyma a Linnaeo citata sunt: Arundarbor Bauh. pin. 18. Hort. Cliff. 25. Fl. Zeylan. 47. Roy. Lugd. 67. Tabaxir s. Mombu arbor Bauh. Hist. 1. p. 222 et Ily Rheede Mal. I. p. 25 t. 16. quorum plurima monente Hamilton ad B. spinosam pertinent. Div. Willd confusionem hanc augebat, cum synonymis hisce adhuc Bambos arundinaceam Retz, Nastum Juss. et Arundarborem vasariam Rph. adscripsisset." Schult. — Synonymum Horti Cliffortiani 1737 (excl. synon.) e verbis „speciosissima haec species et hybernaculi ornamentum, palmae instar ramos e summitate undique dispergit; nobis hujus flores plane ignoti." ad B. vulgarem pertinere videtur, et serius in spec. plant. „paniculae scapus erectus, rigidus, gerens ad alternos dentes saepius flores 3 alternatim s. distiche positos, sessiles, rigidulos, lineares longos." Bambusam intellexisse videtur spinosam. Rxb. In amoenitat. academicis 7. p. 187 c. t. 3 f. 36. (1768) citat Rumphium IV. t. 2 (Arundarborem asperam).

Cl. NE. 1834 ad plantam suam citat: Wild. spec. II. (excl. syn. Juss., Bauh. et Ily) Retz. obs. V., Schult. excl. syn. nonn., Kth., Roxbg. tab. 79, Nastus arundinaceus Sm.—Planta Retzii eadem ac pl. Roxburghii cl. Schultesio videtur, illius autem diagnosis cum descriptione et planta Neesii bene convenit. Smith in Rees Cycl. ad iconem Roxburghianam quidem describit stylum glabrum, sed analysibus his parum fidei tribuendum, quod antherae versatiles, spiculae B. strictae et stam. 7 in Bamb. baccifera testantur. „Culmi 10—100 ex eadem radice, 10—20 ped. Spinae 2—3 ad articulos ramorum validae, subrecurvatae, interdum nullae, folia margine retrorsum hispida, 2—6 poll. longa, 6—9 lin. lata, ad Gangem subinde pedalia, 2—4 poll. lata. Panicula ingens e spicis innumeris subverticillatis. Hab. in Coromandelia, ubi a Tamulis „Mugil v. Munkil," a Telingis autem „Mulleap Vendroo" nominatur: Roxb.

¦ Cl. Schultes huc ducit *Arund. vasariam* Rumph. 1743, qui de planta sua sequentia refert: „Elegantissima et politissima est, in vulgaris arboris altitudinem excrescens (ad 50 ped.); in Amboina autem non ultra 36 ped. alta, quum hic sit exotica et aliunde deducta. Internodia ejus sunt 2—3 poll. longa, ultra pedem crassa, viridia, glabra. Ligni ipsius substantia vix minorem digitum crassa est, atque ad nodos undique plurimi tenues eriguntur surculi, quorum maximus orgynum longus atque in articulos divisus est, omnes vero ad ortum rugosa obducti sunt vagina, atque rarioribus pilis hirti, qui cum illis sensim decidunt, atque arundinem glabram constituunt. Folia plurima in apice ramulorum, inferiora minima (12 : 70—80 lin.) superiora 13—14 poll. longa et in surculis 17 poll. longa, $1^1/_2$—2 poll. lata. nervosa, tenuia, margine aspera, in junioribus fruticibus subtus parum lanuginosa, in vetustioribus glabra. Flores ignoti. Juniores arundines plerumque in inferioribus suis nodis aqua potabili semirepletae sunt, quae in his terris sensim evanescit, in aliis vero regionibus in Tabaxir exsiccatur. Optima et maxima in Java crescit (unde Bulu Java), in Amboina, Cerama et Moluccis sat copiose sed potissimum plantata occurrit et in Leytimora, in Oerimessing montibus praeceteris toti campi sive Lattars conspiciuntur. In summis Lonthoirensibus Bandae montibus multae inveniuntur arundinum sylvae hujus speciei, usui tamen ineptae, quum semper dulci et pellucida repletae sint lympha. Rugosae quoque sunt et marcescunt siccatae, crasso obducuntur musco. — Cho. s. Tsjo, in Sinensi atlante in Prov. Peking et Chekiang p. 116 sine dubio eadem est cum Tsja tick. s. Bulu Java." De turionibus et usu h. sp. cf. ibi p. 9. 10.

51. B. ORIENTALIS NE! 1834. Tab. nost. XIII. Culmi ramis breve spinosis; vaginis junioribus hirsutis, ore setigeris; foliis lanceolatis, basi subtruncatis, *laevibus*: spicis *e nodis* culmi compositis, divaricatis; spiculis *irregulariter* paniculato-agglomeratis, nonnullis distincte *pedunculatis*, approximatis, erectis, 9 *linealibus*, valvula externa interna breviore, margine sursum puberula, mucronata, stylo *longo*, sursum dilatato $\frac{1}{4}$ ab apice 2 — 3 fido.

Peninsula Ind. orient: Wight! in planitie ad montes Nilgherries: Schmid! (v. s.) Similis B. arundinaceae NE, sed spiculae latiores et longiores a lateribus complanatae, non curvatae, nec tam regulariter et dense verticillatae, sed pars rachis verticillo opposita distincte visibilis, flosculi evidentius pedicellati.

52. B. SPINOSA Roxb. Hort. Beng. 1814 NE! Tab. nost. XII. XIII. Culmo spinoso; vaginis ore setigeris; foliis (floralibus) lanceolatis, (4 — 5 : 60 — 70) acuminatis, basi *attenuatis*, laeviusculis; spica *terminali ampla*, foliosa, expansa, ramis *laxis, elongatis, decurvis vel pendulis*, simplicibus vel compositis;

spiculis erectis sub 2—3nis, 5—6 *linealibus*, valvula ext. acutissima, sublaevi, stylo ad *medium* bifido.

Peninsula Ind. orient: Wight! in planitie ad montes Nilgherries: Schmid! (v. s.) Spicularum magnitudine et ramis valde elongatis, pauce-spiculigeris facile agnoscenda. Alia autem differentia in ramis pallide stramineis, teretibus, subtiliter striatis, nec sulcatis, anguste fistulosis B. spinosae in posterum probanda, quum in B. orientali magis glauco-virides, angulati vel sulcati, minusque duri videantur.

N. Diagnosis ex Hamilton bene convenit cum descr. Necsii. Addit ille: „Truncus elatus, strictus, ad nodos spinis validis, geminis ternisve. Folia suprà nunc nuda, nunc scabra, pilis raris adspersa." ♀ vel ☿ florentem non vidit Hamilton. Colitur ad pagos Indiae rarius, in sylvis, praesertim Indiae australioris frequentior. — Cl. NE. ad Bamb. spinosam refert: Jly Rheede. I. f. 16, qui inter alia dicit: „Stipites altitudinem 2—3 hominum attingunt, antequam laterales ramulos emittunt. Rami tubulo tenui tantum pervii, vetustiores, intus cavi, teneriores extus virido-fusci, vetustiores ex albo flavi, nitentes. Folia geniculis caulium brevissimis petiolis insidentia spithamaea, digitum lata. Sexagesimo anno, ut ferunt, arbor flores fert, primum omnibus foliis spoliatur et postquam defloruit, emoritur."

53. B. Arundo Herb. Klein ex NE. 1834. Tab. nost. XIII. Culmo spinoso: vaginis ore nudis: foliis (floralibus) *ovato*-lanceolatis (4 — 5 : 60 — 70 lin.), *basi rotundatis*, brevepetiolatis, laevibus; spicae *terminalis amplae*, foliosae ramis *patentibus*, simplicibus vel compositis; spiculis 10 — 12*linealibus*, erectis, approximatis, subternis, superioribus *alternis*, *minime* verticillos effingentibus, valvula externa laevi, glaberrima, acuminata, superiorem subaequante, stylo ad *medium* bifido, basi bulboso. (Diagn. s. NE.)

Peninsula Indiae orient: Wight. (v. ramul. ab ill. NE. com.) „Proxima B. spinosae, quae differt spiculis minoribus et foliis basi attenuatis" NE, qui huc Arund. Bambos Lour. fl. Cochinch. laudat. — Bracteae ad nodos ramulorum florentium diu persistentes spiculas subexcedentes. Spiculae in ramulis supremae 6—10, solitariae, alternae, equidem pauci — (4—6) florae ut B. spinosae, sed multo longiores.

N. Loureiro l. c. inter alia commemorat: „Culmus inanis, 40 pedalis et ultra, vaginis pilosis, asperis, ramis tenuibus, solidis, spinosis, reclinatis, a basi usque ad verticem nascentibus. Folia basi subrotunda, aspera. Internodia culmi saepe inveniuntur plena humore aquoso, limpido, qui tamen in India extra Gangem non condensatur in Tabaxir, sicut accidit, quamvis raro in Malabaria. Habitat ubique culta in Cochinchina et China, Tunkino et Cambodjia, eaque passim vallantur horti et pagi."

C. *Dendrocalamus NE. (p. p.) Flosculorum rachis abscondita. Spiculae ovatae, valvula externa ovata, interna major, margine arcte cingens valvulam externam flosculi superioris.* Species Indiae orient. Australasiae, Capenses.

54. B. CAPENSIS n. sp. Tab. nost. XII. Culmi . . . ramulis foliigeris subpedalibus, infra nodos *retrorsum* hirsutulis; vaginis superne *striatis, setisque diaphanis* dein deciduis obsitis, ligula truncata, brevi ($\frac{1}{2}$ lin.), *glabra*; foliis ovato-lanceolatis (14 : 70 lin.), cuspidatis, utrinque *glaucis*, planis, supra glabris, subtus et margine *scabris*, basi rotundata *breve*-petiolatis, petiolo vix lineali, inferne (non subtus) *transversim ruguloso*; ramis spicigeris elongatis, flexuosis; spiculis dense verticillato-glomeratis, ovatis 4 — 6 lin., *pallide stramineis*, demum *fuscescentibus, inflatis*, multifloris, valvulis aequilongis, externa ovata acuta, interna nervis 4 *anastomosantibus* percursa et ad carinas hispido-ciliatas inflexa, margine revoluto superne *pubescente*.

Cap. bon. sp. (V. spec. sicc. a cl. Lehmann com.) Petiolo characteristico et coloratione jam statim cognoscenda.

55. B. VERTICILLATA Blume ex Schult. 1830 (an Willd. Poir.?) Cf. Tab. nost. XII. Culmi internodiis floriferis teretibus, glabris, anguste fistulosis; spicis *paucis*, erectis, simplicibus, 6 — 18 poll., basi *squamis* ∞ dense imbricatis, late ovatis ($1\frac{1}{2}$ — 4 lin. longis) tectis; rachi spicae alternatim *sulcata*; spiculis 3 — 12 in semiverticillos densos congestis, *fuscescenti-stramineis, oblongo-ovatis*, parum compressis, 4 — 6 lin., multifloris, flosculis arcte imbricatis, valvula externa *rotundato-ovata*, breviter *mucronata*, superne nervosa, dorso *minute pilosa*, margine ciliata. (Diagn. ex Schult.)

Habitat in Java: Blume. — In India orientali: Poir. „Spica terminali simplici, verticillata, foliis basi attenuatis, nec rotundatis a B. arundinacea diversissima“ Willd. — „Folia rigida, elongata, acuminata, basi attenuata supra et margine scabra.“ Poir.

Haud cum dubio species Blumeana etiam Neesiana (1829), quam pro Leleba Rumph (1743) t. 1 et vera planta Willdenowii agnoscit, quod 1834 confirmat, addita patria Iava. Sed descriptio Willdenowii et icon Rumphii potissimum differunt spica terminali simplici. Praeterea Poiret (1808) qui Willdenowium citat, specimen ex Herb. Desf. describit spiculis 5 floris, ovalibus, compressis, obtusiusculis a diagnosi Neesiana diversum. Ramulum quem vidimus et e quo spicula nostra (Tab. XII) delineabatur, planta Poiretiana nisi Willdenowiana, illa autem specie differre videtur a planta Blumii, et quidem: spiculis non pallidis et spiculis Bromi mollis similibus, consistentia atque colore B. strictae, non 4—6 lin., sed 3—4 lin. longis, valvulis ext. haud ultra 3 linealibus. Hooker et Arnott (1838) dubitant, plantam Neesii esse eandem ac Willdenowii et cum dubio ad B. nanam Roxb. ducunt. — Spiculae in nostra 7—8 florae, valvulis 2—3 infimis incompletis, superioribus 4 subcompletis, 2 valvibus ♂, aut ♀, aut ☿, supremo rudimentario. Spiculae nostrae illis B. strictae quoad colorem, consistentiam et indumentum tenuissimum proximae. B. capensis autem spiculae albido-plumbeae, magis nitidae, inflatae, angustiores, longiores, paleae magis acutae et carinatae.

E re erit, Lelebas diversas Rumphii, quae speciebus diversis pertinere videntur breviter meminisse.

1. Leleba alba, detruncata et siccata album exhibet colorem; stipites erecti 6—7 ped. longi, 2 digitos crassi, ramulis orbi; internodia inferiora bi-superiora $3^1/_2$ pedalia, vaginata, vagina sicca tenuissimis pilis prurientibus obsita. Internodia inferiora viridia, inania pellucidam et potabilem continent aquam. Folia 4—5 in ramulo, inferiora palmam longa, pollicem lata, superiora 13—17 poll. longa, 4 poll lata, tenuia, (subpergamena?) striata, juxta nervos fissibilia, costa media superne viridi inferne grisea et prope petiolum pungentibus pilis hirta. Flores admodum raro mense Majo adparent. Species haec rara est, circa domus et areas autem plantatur praesertim in Macassara. — Occurrit et in Ceramae ore boreali.

2. Leleba nigra. Forma convenit cum priore, sed ejus nodi externe e nigro virides sunt ad verticem usque, folia parum angustiora et acutiora 13—16 poll. longa, 2—$2^1/_2$ poll. lata, superne e viridi nigricantia, inferne grisea; nodi quoque breviores ac in L. alba, ad summum $2^1/_2$ pedes longi; substantia liguosa non torqueri potest praecedentis instar, sed frangitur et facile finditur. — Amboina.

3. Leleba prava, omnium latissima gerit folia, ultra palmam lata, 14—18 poll. longa, sinuosa admodum et nervosa, superne pallide viridia, inferne grisea magisque pungentia praecedentibus ac plerumque frequentioribus spinulis hirta, unde vix tractabilia sunt ob pruritum, quem excitant; canales ejus crassiores sunt illis praecedentium, sed tenuioris substantiae, admodum fragiles. Haec est vulgatissima Leleba, quae ingentes format silvas in locis declivibus et circa lutus, tam in humidis, quam in siccis.

4. Leleba picta, rara varietas est Lelebae albae, convenit quoque cum Ar. spiculorum, in Amboina ignota est, sed in Cerama, Kelanga et Celebe occurrit, folia multo angustiora gerit et glabriora illis trium praecedentium, ejusque nodi longissimi et firmissimi ultra 4′ longi sunt, 2 poll. crassi, siccati albissimi; in Huamohela etiam crescit c. Luholam.

5. Leleba lineata v. virgata longos gerit articulos s. internodia, ultra 2 poll. crassa, externe albicantia, interpositis striis viridibus longitudinalibus, vagina raros prurientes istos pilos habet; in Amboina exotica est raroque obvia, nisi plantata, in Ternata et Celebe frequentior occurrit.

6. Leleba Amahussana, sic dicta a pago Amahussu, castello Victoriae vicino, in cujus districtu haec arundo reperitur pollicem crassa, multo autem crassior est ulla praecedentium Lelebarum, adeoque dura ac Arundarbor spinosa, brevibus nodis distincta, nec admodum recta, ejus folia sunt instar Lelebae vel paulo latiora, exceptis inferioribus, quae minora sunt illis Ar. cratii, suntque tenuia et glabra, pilis destituta, ejus canales glabri; obvenit in Amboina et Manipa.

56. B. STRICTA Roxb. 1795. t. 80. Tab. nost. XII. Culmo *stricto*; foliis lanceolatis, basi rotundatis brevepetiolatis; paniculae ramis simplicibus valde elongatis, glomerulis spicularum densissimis, ovalibus (1 poll., aequidistantibus, a ramulis paniculae tenuibus $\frac{1}{2}$ lin., laevigatis, *teretibus, biannulato*-nodosis discretis; spiculis *ovatis*, 3 *linealibus*, parum compressis, *subtrifloris*, flosculo infimo 1 paleaceo, 2 superioribus 2 paleaceis ☿, valvulis externis omnibus *superne breve-tomentosis*, superioribus 1 — 2 *incurvato-subulatis*, (subulo ad summum $\frac{1}{2}$ lin. longo) valvulas internas superantibus.

In siccioribus Indiae orient: Roxb. Corom. „Sadanapa Vedroo“ Telingarum. Peninsula Ind. or: Wight! (v. ramul. a cl. NE com. et iconem ill. Trinii). Inflorescentia densissime glomerata e verticillis multis in ramulo abbreviato valde approximatis derivanda. Praeter squamulas saepe una alterave antherarum hebetata occurrit. Culmi sec. Roxb. pauciores, minores, angustiores, minus fistulosi, magis stricti ac in B. arundinacea. — In Herbario Linneano sec. b. Smith specimen prostat, quod omnibus convenit cum icone Roxburghii et quod omnino refert Arund. spinosam Rumph (B. agrestem Lour.) Ob verba Smithii „floribus verticillatis, longe spicatis, corolla aristata“ veram cognovisse videtur.

*) Bambusae cognitae steriles.

57. B. NIGRA Loddig. 1823. (Arundaria nigra Rumph 1743 optime convenit). Culmo *humili* (4—5 pedali), diametro 2 pollicari; internodiis semipedalibus ramulisque teretibus laevigatis, *dichotomis, strictis*, extus *fusco-nigricantibus*, intus subsolidis vel *angustissime* fistulosis, nodis biannulatis, annulis valde prominentibus; vaginis superne margineque puberulis, ore *appendiculato* fimbriatis, fimbriis pallide-fuscescentibus, 2—4 linealibus, *ligula ovata, brevesetosa*; foliis ovato-lanceolatis (6—10 : 48—70), sublaevibus, *tenuibus, saturate viridibus*, subtus parum pallidioribus, *pubescentibus*, basi rotundatis, petiolatis.

Hab. in China (ubi „Ou-tick“ audit) et Japonia: Rumph (v. viv. et sicc. ex Horto Petropol. com. ab ill. Fischer et Meyer). „Adeo solida est, ut tenuibus e fustibus gravia onera portari possint, inservit etiam baculis, tabulatis et cancillis cistarum et scriniorum“ Rumph. p. 18.

58. B. GLAUCIFOLIA n. sp. Culmo *humili* (9 ped., ad nodos ramos *paucos* (1—2) 1—2 pedales emittente, nodis parum tumentibus, glabris; vaginis foliorum *subtilissime* striatis, omnino glabris, ore brevefimbriatis, ligula brevi lacera, junioribus *glaucis*, teretibus, demum fuscescenti-stramineis compressis, foliis ovato vel lineari-lanceolatis (18—24 : 100—200 lin.), longe acuminatis, basi inaequilatera in petiolum 2—3 lin. *subattenuatis*, firmis, *glaucis*.

V. sp. sicc. ex oceani pacifici insula Nukahiva: Kyber! Internodia superiora subpedalia, crassitie calami scriptorii, valde inania, laevigata, opaca, pallide straminea, juniora vaginâ tecta demum articulatim secedente, nervoso-striatâ et transversim undulatâ, superne setulis deciduis hispidulâ. Folia *juniora* glauca, planiuscula vel subplicata laevia, margine superne tantum hispidula, *aetate* gramineo-viridia, maculata, *plicata*, margine imo *laevia*, versus basim ad petiolum subtus *transverse rimosum* elongatum macula *flavo-aurantiaca* insignita.

An huc? *Leleba picta* (quarta) Rumphii, quae proxime convenit quoad folia et fistulas cum Arund. spiculorum (B. Tabacaria) quam confer.—Nastus Tjankorreh (qui Schizostachyum) culmo excelso scandente, ramulis ad nodos inferiores geniculatis, foliorum venulis transversis obsoletis, internodiis glabris, foliis angustioribus (ad summum 8—16 lin. latis) differt. — Folia basi flava ut in Schizostachyo Blumii, quod autem differt petiolo in axilla gibbo, hispido, foliorum nervis primariis retrorsum scabris etc.

59. B. RETICULATA n. sp. Culmi ramulis foliiferis *dense* fasciculatis, laevigatis, nitidis, nodis biannulatis parum tumentibus; vaginis inferioribus aphyllis, superioribus foliolo brevissimo sub 2 lineali appendiculatis, supremis 4 — 5 foliiferis, omnibus striato-sulcatis, *vix* compressis, glabris, margine subciliatis, ore *fimbriatis*, fimbriis mox evanescentibus; foliis lineari-lanceolatis (6 — 8 : 48 — 70) acuminatis, basi in petiolum longiusculum (sub 2 lin.) attenuatis, firmis, pergamenis, glaberrimis, supra striatis, *subplicatis*, subtus glaucescenti-cinereis.

V. sp. japonica (veros. c. Nangasaki lecta): Langsdorf!

Ad ramulos (juniores?) nunc descriptos haud cum dubio pertinent folia, omnibus proprietatibus descriptis similia, sed omni dimensione *majora*, pedalia et ultra, 2 — 3 poll. *lata*, inferiora magis ovata, latiora, superiora lanceolata, petiolo 6 lin., ad insertionem articulato, tumido, 2 lin. lato; lamina basi inaequilatera, secus costam mediam subtus valde prominulam ad latus magis evolutum, imprimis basi breve puberulo-tomentosa; nervis in q. l. 14 primariis, secundariis 9 — 11 venulis transversis (ut supra) creberrimis, anastomosantibus, inde parenchyma in *quadratula minima* supra et subtus dispartientibus. (B. reticulata.)

Fortasse hujus speciei p. p. synonymum: *Arundo Bambos Thunbg.* fl. japon. 1784 (non L.) de qua sequentia refert „Crescit ubique in sylvis et montibus vulgatissima, florentem in tanta copia numquam in Japonia invenire potui. Plurimae hujus in Japonia sponte crescunt varietates, arborescentes, frutescentes, culmo crassiori vel tenuiori, inferne indiviso vel ramoso, colore luteo, purpu-

rascente vel nigricante et s. p.; japonica itaque nomina diversa hisce imposita sunt, quae sec. Kämpfer 1712. sequentia: 1) Tsiku vulgo Take et Fatsku. Bambos arborea. — „Radices c. pagum Kusatsu provinc. Oomi ob fundi limosi singulare ingenium mira pulchritudine luxuriant, quae efossae et a fibrarum verticillis liberatae pro bacillis serviunt, quos manibus gestamus, vulgo Rotang dictos“ Kämpf. p. 898 Morison 1799. c. icon. Contradicit Rumph. p. 19 asserens „nulla invenitur Rottangae species, quae tot internodiis ac protuberantibus nodis s. annulis nec supra nec infra terram crescit, neque etiam sunt verae radices cujusvis arundinis sub terra crescentes“ (verum spuriae epigeae). 2) Tjintjiku, Take. Ramosa, e qua saepe sepes vivae. 3) *Rotisku* vulgo Naio-dake, Niga Dake. Arundo indica amara, a radicum sapore dicta, fruticescens 4) Futsiku vulgo Futamma take i. e. Arundo bifurca; arundo fruticescens, caudice bifurco. 5) Sitsiku vulgo Murasakki dake, Mandara dake. Bambos purpurea Thbg. Arundo purpurea Kämpf. s. Arundo fruticescens, caule atropurpureo, tenuiori, farcto, foliis brevibus, latiusculis, pendulis, plicatis. 6) Fakona Sasa. Bambos foliis latis in monte Fakkona: Thbg. Eadem arundo uti 8-va montis Fakkona, foliis margine et medio nervo pulchre candicantibus: Kämpf. 7) Dso, vulgo Sasa v. Si nosa i. e. Arundo humilis, foliis angustis, sive suffrutex foliis arundinaceis. 8) Koma Sasa i. e. Arundo humilis, foliis latioribus sive suffrutex foliis arundinaceis, latioribus, striatis.

**) Bambusae minus notae floriferae.

† 60. B. AGRESTIS (Lour. 1790 s. Arundo) Poir. 1808. Culmi 30 pedalis *durissimi, tortuosi* ramis inferioribus *spinosissimis* arcuatis, intricatis; foliis lineari-lanceolatis, glabris, striatis; petiolis *longiusculis*, tenuibus; panicula terminali erecta; spiculis congestis, *brevibus, pauciflоris*, flosculis plerisque incompletis, stigmatibus 2 stylo impositis, caryopsi oblonga. (Diagn. s. Lour.)

Hab. in montibus locisque desertis et aridis per totam Cochinchinam et fortasse etiam in China: Lour. Ob spiculas breves ad sectionem Dendrocalami pertinere videtur. A Sprengel ad B. spinosam ducta, a Smith (cf. pag. 146) ad B. strictam, quum *Arundabor spinosa* Rph. 1743 t. 3 teste Lour. ad B. agrestem pertineat. Cf. etiam Schizost. Durie.

Indefessus Rumph de planta sua sequentia profert: Nullo modo tam alta et crassa ac Ar. aspera, latius vero sese extendit, atque in quibusdam regionibus flagellosa est et proserpens: ejus truncus pedis crassitiem habet et internodia non ultra sesquipedem longa sunt, externe glabra et polita instar Bulu swangi (Ar. fera); lignum crassissimum est, ita ut parum sit concavum adeoque durum, ut ignem emittat, si fortiori securi caedatur. Folia conveniunt cum illis Ar. ferae, suntque

*

6—7 poll. longa, pollicem lata, subtiliter striata, tenuia et glabra, ejusque peculiaris character est, ut tam ex ipsius truncis, quam ex omnibus ramis horrendae progerminent spinae, retrorsum incurvatae, per quas hi frutices invii sunt, ac praesertim, quum ipsorum stipites sese non erigant sed ab inferiore parte sinuosi ac semiprocumbentes e nodis suis ubique multos emittant ramos hamis et spinis armatos. Internodia superiora magis capacia, quum moduli ex iis formari possint ad humores dimetiendos. Ubi sponte sua crescit, ingentem occupat locum, qui penitus inaccessibilis est, incurvisque suis ramis seu flagellis ita duci potest, ut amplae sepes ex iis formari possint. In Amboina raro crescit, potissimum vero in parva Cerama et Manipa, ac pauca copia in Uliasserensibus insulis ad pedes montium saxosorum. In Java quoque nota est, ubi ad ingentes adhibetur sepes. Difficulter plantatur, nec in omni crescit solo, in australi Sinae parte raro invenitur, copiosior vero in regionibus Cautschi, Tonqiun et Cognam uti et in Taywan, in primis memoratis terris potissimum circa urbes plantatur loco valli.

† 61. B. MULTIPLEX (Lour. 1790 s. Arundo) Räusch in Schult. 1830. Culmo *inermi*, 12 pedali, diviso, *multiplici*, fistuloso, pollicem crasso, internodiis *longissimis*: foliis lanceolato linearibus, (6 poll. longis) planis, glabris, amplexicaulibus, fusco-viridibus; spicis *terminalibus* paucis erectis, longis, interruptim verticillos spicularum *subulatarum* circa pedicellum *communem* sessilem gerentibus, stigm. 3 sessilibus, longis, plumosis, caryopsi oblonga. (diagn. sec. Lour.)

In locis cultis provinciarum borealium Cochinchinae („Cây hóp" incol.) et ex ea sepes plantantur ad divisionem hortorum: Lour. Loureiro Lelebam Rumphii t. 1. (B. verticillatam W.) qua synonymon laudat, quae tamen monente NE. 1829 specie diversa, quamvis a Willd. absque dubio ad B. verticillatam suam citetur. — An una alterave varietatum Lelebae Rph? Schultes.

† 62. B. MITIS (Lour. 1790 s. Arundo) Poir. 1808. Culmo *inermi*, *omnino aequali*, 40 pedali, simplici (crassitie cruris) inani, nodis distantibus, vix prominentibus; ramis *inermibus*, numerosis; foliis (majusculis) lanceolatis, amplexicaulibus, striatis; panicula *simplici*, erecta, *coarctata*, spicis *longis*, imbricatis, stylo 1, stigm. 3 *longis* villosis. (diagn. s. Lour.)

Hab. culta non frequens in agris et sepibus Cochinchinae („Cây mô ho"

incol.) eaque in tenuissimas taenias secta uti solent ad texendos pileos, cistas et diversa ac pulchra vascula; Lour.

Loureiro huc citat: Arundarborem feram s. Bulu Swangi Rumph. 1743. t. 4 cum verbis „cujus icon nostrae magis convenit, quam descriptio. Haec species s. Schult. quoad flores vix ad Bambusam pertinet, sed Rumph distincte ait „flores fructusque describere nequeo."

Interest Arundarborem feram Rumphii l. c. cum varietatibus hic locorum adferre „Fortissima Arundinis species est, quoad habitum ab omnibus praecedentibus diversa; minima enim seu angustissima gerit folia, a sex ad decem poll. longa, digitum lata, glabra, viridia et subtiliter striata, non autem ita rugosa quam praecedentium. In tota planta nulli tales hirti spiculosique reperiuntur pili, excepta in vagina turionum, ita ut omnes ejus rami ac canales glaberrimi sint et flavescentes, quum maturescant; ad nodos vero obtusi quidam conspiciuntur apices nullas veras exhibentes spinas. Ejus stipites 28 — 30 ped. et ultra alti sunt; minus tamen recti atque ad nodos quosdam incurvi admodum et sinuosi, internodia quoque ad nodos brevem habent sulcum, atque haec arundo omnium fortissima est, licet canalium substantia plerumque digitum minimum crassa sit, et in superioribus fistulis minor, quae pedem — sesquipedem longae sunt; harum crassissima cruris crassitiem obtinet, reliquae illam brachii. Haec arundo variat, vulgatissima autem est flava mox descripta, cujus fistulae nempe ad truncum flavescunt. Secunda rugosior est ejusque folia et canales virides sunt et manent, suntque longiores et tenuioris substantiae; haec altior excrescit ad 50 pedes, ejusque stipites sunt rectiores. Tertia et elegantissima varietas est, quae Bulu gading vocatur, cujus fistulae penitus luteae sunt, et instar eboris politae, unde et nomen suum gerit, hujus una species plerumque tota lutea est, altera paucis angustisque viridisn striis e luteo variegata, ejusque folia sunt minora illis vulgaris speciei.—Haec arundo ubique fere obvia est per totam Indiam, sed quasdam habet varietates juxta locorum indolem, uti et hic in Amboina atque Moluccis usque ad insulas Australes: hac in provincia elegantissima occurrit in Manipa, crescitque aeque in silvis in altis montibus, quam plantata in hortis et circa aedes; Arundo lutea hisce in insulis non silvestris est, sed ubique plantatur.

Huicce speciei subjungendum videtur Sinensium Chu s. Tsjatick, qui cum Bulu gading convenit, eleganter enim variegata est e flavis et viridibus striis, flavae vero praedominantur; non multum in Sina obvia est, nec nisi in remotis montibus. In Sina alia hujus arundinis invenitur varietas, quae Bulu Tsjatsjar i. e. variolosa arundo vocatur, quum maculis albis inter viride sit distincta et variegata."

***) Bambusae minus notae steriles.

† 63. B. Tabacaria (Lour. 1790 s. Arundo) Poir. 1808. Culmo *tenui* rectissimo, omnino aequali, *subsolido, aspero,* ramoso, internodiis longissimis, durissimis, tenacissimis. scabris. (diagn. sec. Lour.)

Cochinchina („Oung thaong" incol.), ubi ex internodiis laevigatis fistulae tabacariae pulchrae formantur, ab indigenis usitatae: Lour. Florentem non

vidit Loureiro attamen citat Arundarborem spiculorum Rumph 1743 p. 7, quae Lelebae albae valde affinis, quaeritque an sit ejus varietas.

Rumph de Arundarbore spiculorum sequentia monet: Lelebae albae adeo similis, imprimis sicca et depurata, ut una eademque haberetur, maxime tamen a sese invicem differunt; crassum haec format fruticem, cujus interni majores trunci ultra binos digitos crassi sunt, externi vero minoris digiti crassitiem vix habent; magnos et longissimos haec arundo gerit articulos, $3^1/_2$ — 4 pedales, externe pallide virentes et tam rugosos, ut durum os iis poliri possit, exteriores vero ut tenuiores fistulae glabriores sunt. Internodia crassiora et solidiora sunt illis Lelebae adeoque dura, ut scintillae exsiliant, si caedatur; nodis insident ramuli plures, adeo breves et firmi, ut spinas mentiantur. Folia similia illis Lelebae nigrae, sed glabriora, nec hirta, attamen scabra et rugosa, flores eodem modo proveniunt ac in Leleba; tantos format stolones, ut ad crassas fistulas quis accedere nequeat, nisi prius tenues quasdam detruncet. In solo crescit nigro et argilloso tam in planitie, quam in montibus humidioribus et saxosis. Obvenit in Moluccis, rarius in Amboina, ac potissimum in Manipa et parva Cerama, in Javae media regione itidem occurrit et circa litoreos pagos plantatur ob fistularum commodum; (Bulutuy in Mussalauta crescens, nil est quam Leleba alba) fistulae quoque Tabacariae ex hac formantur arundine. Superiora et maxima folia palmam lata.

† 64. B. MAXIMA (Rumph 1713 s. Arundarb.) Poir. 1808. Culmo *maximo* 80 — 100 pedali, crassitie cruris, internodiis tripedalibus, *valde inanibus*, (ligno vix $\frac{1}{4}$ poll.) externe quidpiam *rugosis*, stipitibus rectissimis ad *verticem usque* simplicissimis, ramulis *terminalibus*, paucissimis. (diagn. s. Rumph.)

In summis et remotis montibus insularum Amboinae raro, raro quoque in Manipa, Kelanga et Leytimora circa Hoetoe Moery ut in magna et parva Cerama post Locki et Laälat, in remotis montibus Baleyae et Javae itidem haud copiose, frequentior autem in India veteri, Malabara, Zeylana, Bisnagara et Batecala ac porro per reliquas totius Asiae regiones sese diffundit atque ibidem magnam cum Arundarbore fera habet similitudinem, quum circa nodos spinulosa videatur, qua in re forte differt ab Amboinensi. Folia fere ut in B. aspera, sed paulo minora. Saepissime conjungitur cum hac, farina potissimum et crassitie ligni abunde diversa. Flores fructusque ignoti, atque ex incolarum relatu rarissime in conspectum veniunt: Rph.

Arundo maxima Lour. ab hac igitur differre videtur, quum spinis densissimis horrida sit, quamvis Lour. absque dubio Arund. maximam Rumphii ad suam laudaret. — Fortasse erit varietas Ar. Bambos (B. Arundo NE.) cui multum assimilatur. Habitat praecipue inculta ingentes tractus fluminis Lavii a magno portu Bassac usque ad metropolim Cambodjiae („Tle lang nga" incol.): Lour.

† 65. B. ASPERA (Rumph. 1743 s. Arundarb.) Schult. 1830. Culmo 60 — 70 pedali, (crassitie usque cruris) inani, ligno in internodiis inferioribus $1\frac{1}{2}$ poll. crasso, durissimo, in superioribus longioribus tenuiore, extus tomento albido, *farinoso-lanuginoso* obducto, ad verticem *ramificatum usque simplicissimo*, ad nodos undique radiculis (?) brevibus, densis *spinulas* mentientibus et dependentibus obsito, foliis lineari-lanceolatis (12 : 130) tenuibus glabris (diagn. s. Rph.)

Icon Rumphii t. 2. ad descriptionem plane non quadrat. In Amboina tantum hinc inde stolo occurrit plantatus, in Huamohela copiosior est, ubi et totos occupat campos, densosque emittit stipites, qui radicibus suis sibi intricati sunt et adhaerent, potissimum ad pedes montium et in apertis vallibus obvia. Articuli breviores, quam in Ar. vasaria, tomentum culmi facile abradi potest, folia glabra, nec multum nervosa aut sinuosa. Radix geniculata, transversaliter repens. Surculus substantia dulci crassa: Rph.

IX. MELOCANNA Trin. 1821. (Beesha Rheed. 1685. Kth. 1822.)

Spiculae attenuatae, bractea longa involucratae 3 — ∞ florae, deorsum imperfectae, flosculis inf. ♂ vel 1 valv. neutris; flosculo *supremo* 2 val. ☿. Stam. 6. Ovarium ovatum stylo mediocri in stigmata 3 villosa secedens. Pericarpium maximum, durum, *carnosum*, (conicum, ex icone Roxb. pomiforme, superne attenuatum) glabrum, acumine incurvo. (Diagn. s. Roxb.)

Notae hujus generis paulisper dubii characteristicae e Bambusa baccifera Roxb. solum desumtae, in futurum corrigendae. Fortasse et in aliis Bambusarum speciebus ovarium maturum carnescit.

† 66. MELOCANNA HUMILIS Roep. in Trin. 1822 (quae innititur Arundarb. Cratio Rumph. 1743.) — Beesha humilis Kth. 1833. Culmo *humili* 15 — 18 pedali, crassitie pollicis — brachii, ad *nodos* saepe ramulos foliosos emittente; foliis *anguste lanceolatis* (18 : 80 — 150) viridibus, subtus *lanuginosis*; fructibus *rugosis*, imbricatis, medulla alba sicca repletis. (Diagn. sec. desc. Rumph.)

Hab. ab Amboina ad Javam.

Frutex Leleba densior; culmus in junioribus haud multum detruncatis crassitie brachii vel cruris, in saepius excisis vero non ultra pollicem; internodia breviora illis Lelebae, canales plerumque non ultra pollicem crassi, firmi, sed longitudinaliter, imo per nodos facile fissu. Sub initio pluviosi temporis flores adparent, fructus autem Januario, qui transversaliter e superioribus excrescunt surculis, ita ut horum vertex supra fructus emineat cum quibusdam foliis; in quibusdam vetustarum fistularum locis lympha quoque stagnat. In Amboina copiosior est, inque ejus plaga, Leytimora dicta frequentior, quam in aliis locis, nota porro est per omnes ipsi adjacentes insulas usque ad Javam et Baleyam, licet quasdam exhibeat varietates juxta insularum varietatem; Leytimorensis enim ad minoris brachii crassitiem excrescit, atque in quibusdam insulis ad Eurum sitis ingentes frutices et vastae ejus observantur sylvae, quorum fistulae omnes non ultra digitum vel pollicem crassae erant atque multo magis albae, quam in ullis aliis locis.

Tibing Baleyensis hujus Bulu seru (Ar. cratium) species est, latiora gerens folia et tenuem arundinem, quae substantia sua cum Lelebà convenit, sed quae adeo mollis, attamen tam lenta est, ut nulla huic similis reperiatur; hanc quoque qualitatem possidet Celebensium Bulu seru. In Ternata silvestris quoque Bulu seru crescit species „Lou furu" ibi dicta, quae tenuissimam gerit arundinem, nec ulli inservit usui, quaeque in Leytimora quoque occurrit, atque ibi „Bulu parampuam vocatur, quum adeo mollis et inutilis sit substantiae. — Louw Louw omnium tenuissima est arundo, et in sylvis vulgatissima, Tutori in Mampa, Kakibele in Burone dicta, ex hac formatur Pancawa, quae lineolae seu asserculi sunt, circa quos Adap circumsuitur, conducit etiam telis, longamque gerit paniculam instar plumae. — Sinensium Cui-tick est Bulu seru, tenuissimam enim habet substantiam inter omnes Sinensium arundines, quae copiose in maritimis crescit provinciis, cujus turio plebi quotidianum praebet cibum. — Secunda Sinensium Bulu seru species Tuigkhiaa vocatur, estque minima arundo, fistulas gerens haud digito crassiores, quarum internodia longissima sunt, hujusque turio ad chartas conficiendas adhibetur. — Moa Tick Sinensium, in montibus provinciae Quantung obvia, fistulas habet 10 imo plurium palmarum in diametro. Rumph l. c.

An ad M. humilem pertineat Arundo Fax Lour. 1790 (Beesha Fax Schult. 1830) dubium, quamvis Loureiro Arund. cratium Rumphii absque dubio laudaret, florentem enim non vidit. „Culmus mediocris, 18 ped., $1^1/_2$ poll. crassus, rectissimus, omnium inanissimus, internodiis longis. Ex illis oleo et stupa fartis formantur faces viatoriae, indeque nomen. Cochinchina („Tle nua" incol.): Lour.

67. Melocanna bambusaeoides. Trin. in Spr. 1821. (non 1822. Bambusa baccifera Roxb. 1819 c. icone t. 243) Culmo *inermi celsissimo*, (50 — 60 pedali, basi peripheria 12 — 13 poll.) erecto, *apice tantum* ramoso; foliis bifariis, brevepetiolatis, late *ovato-lanceolatis* (12 — 24 : 70 — 144), utrinque glabris; ovariis sensim carnescentibus, valvulas excedentibus, conicis, (stylo persistente) longe acuminatis, demum maturis in *fructus pomiformes*, pollicares cum acumine longo incurvato transformatis; pericarpio *duro*, glabro, carnoso semen solitarium, latum, ovatum basi includente. (diagn. ex icone et descr. Roxb.)

In siccis, arenosis, declivibus collium Coromandeliae, copiam Tabaxiri praebet: Roxb.

Vaginae villosae, ore longe fimbriatae. Rami floriferi e nodis culmi crassi valde inanis, fasciculatim erumpentes, elongati, inferne vaginis aphyllis s. bracteis tecti, superne spiculiferi; spiculae in axillis bractearum longarum subsolitariae, articulatae, 3 — ∞ florae, flosculis inferioribus plurimis imperfectis, vel superioribus ♂, terminali 2 valvi ☿; valvulae inaequales, attenuatae, acutae, glabrae, persistentes, stylus attenuatus; stigmata 3 brevia, villosa.

Beesha Rheede 1685 t. 60 (Beesha Rheedii Kth. 1822) tum quoad descriptionem, tum quoad iconem certe specie differt. „Frutex arborescens, 16 pedalis; folia arundinacea, foliis Ily (B. spinosae?) perquam similia, at glabra; ad ramulorum nodos interim spicae proveniunt coniiformes, acuminatae, quibus insident flosculi albicantes staminei, medium occupante globulo oblongo, e quo stylus viridiusculus. Fructus plani, oblongo-rotundi, acuminati, carne intus densa, albicante, insipida." Provenit variis regni Ma-

labarici locis sylvestribus, praesertim in Betsjour, Corremaloer et Teckenkour. Malabarensibus „Beesha“ audit, Brachmannis „Zivo,“ Lusitanis „Bambu d'escriver,“ Belgis „Pyl riet“: Rheede. Icon autem omni habitu, foliis multo minoribus, angustioribus, ramulis spiculiferis brevioribus, paucioribus, spiculis bractea non tam longa suffultis a Bambusa baccifera recedit. Roepert 1822 hanc speciem cum Arundarbore Cratio sub nomine Melocannae humilis comiscebat. Melocanna excelsa Roep. 1822 est Arundarbor maxima Rumph.

Synonyma incolarum.

Ampel (Javanice) = Arundarbor fera Rumph.
Arcuning (Malaice?) = Arundarbor fera fistulis luteis.
Aule (Amboinice in Hitola) = Arundarbor tenuis Leleba R.
Aurgading (Malaice?) = Arundarbor fera fistulis luteis.
Bamboe china (Javanice?) = Beesha Rheedii s. Burmann.
Bambu (Javan. Hindost.) = Bambusa generatim.
— Apus (Javanice) = Bambusa Apus. s. Schult.
— Bitung (Javanice) = Bambusa Bitung s. Schult.
— d'escriver (Lusitanis) = Beesha Rhedii
— Tamiang (Javan.) = Schizostachyum Blumii s. Schult.
— Tjankorreh (Javan.) = Nastus Tjankorreh s. Schult.
Beesha (Malabar.) = Beesha Rheed.
Bheru Bangsa (Bengal.) = Bambusa spinosa s. Schult.
Boelae Carissa (Macassarice) = Arundarbor tenuis Leleba R.
Bulo (Macassarice) = Bambusa generatim.
— (Macassarice) = Arundarbor fera R.
Bulu (Malaice) = Bambusa generatim.
— Baduri (Malaice) = Arundarb. spinosa R.
— gading (Malaice?) = Arundarbor fera fistulis luteis.
— gantang (Malaice) = Arundarbor maxima R.
— Java (Malaice) = Arundarbor vasaria R.
— Key (Banda) = Arundarbor fera R.
— parampuan (in Leytimora) = Arundarb. cratium (spec. affin.)
— potong (Malaice, Baleyice et javan.) = Bambusa aspera.
— sammet (Malaice) = Arundarbor maxima R.
— seri (Bandaice) = Arundarbor fera fistulis luteis.
— seru (Malaice) = Arundarbor Cratium R.
— swangi (in Banda) = Arundarbor aspera R.
— swangi (Malaice) = A. spinosa R.
— tomber (Bandaice) = A. fera fistulis luteis.
— Totoan (Macassar.) = A. vasaria R.
— Tsjatsjar (Sinice) = A. fera (spec. aff.)
— Wani (Malaice?) = A. aspera R.
— wani besaar (Malaice) = A. maxima R.
Buluschit (Malabarice) = A. spinosa R.
Bulutuy (Malaice et Baleyice) = A. spiculorum R.
Cambrouse (in Cayenne) = Arundo Bambos Aublet.
Cay hóp (Cochinchina) = Ar. multiplex Lour.
— mò ho (Cochinch.) = Ar. mitis Lour.
Colliguë (Chilensium) = Chusquea Cumingii t. Pöppig.

Cuy-tick (Sinice) = A. maxima R.
— (Sinice) = A. cratium R.
Domar (in Leytimora) = A. fera R.
Domu (Amboinice) = A. fera R.
Domul (Amboinice) = A. fera R.
Domu Habocca (Amboin.) = A. spinosa v. fistulis lutei.
Dso (Iapon.) = Arundo Bambos Thbg. var. 7.
Dumolo (Amboin.) = Ar. fera R.
Fakona Sasa (Japon.) = Ar. Bambos Thbg. var 6.
Fatsku (Japon. vulgo) = Arundo Bambos Thbg. var. 1.
Fuluck (Banda) = A. spiculorum R.
Futama take (vulgo Japonice) = Arundo Bambos Thbg. var. 4.
Futsiku (Japon.) = Ar. Bambos Thbg. var. 4.
Houboubo (Manipa) = Leleba Amahussana R.
Jly (Rheed. Malab.) = Bamb. spinosa s. NE.
Jataboca (Brasil.) = Arundo Bambos Aublet?
Kakibele (in Burone) = Ar. cratium spec. aff.
Koma Sasa (Japon.) = Ar. Bambos Thbg. var. 8.
Leleba (Malaice) = Ar. tenuis R.
— Djakat (Malaice) = Leleba prava R
— itam (Malaice) = Leleba nigra R.
— poeti (Malaice) = Leleba alba R.
— Utan (Malaice) = Leleba prava R.
Liane coupante (in Caiënne) Arundo farcta Plum. s. Aubl.
Loleba (Ternatice) = A. tenuis Leleba R.
Lou furu (Ternatice) = A. cratium spec. aff
Louw (Ternatice) = A. cratium R.
Mambu (Hindost.) = Bambusa generatim.
Moa-tick (Sinensium) = A. cratium spec. aff
— (Sinens.) = Bamb. maxima Poir.
Murasakki dake (vulgo Japon.) = A. Bambos Thbg. var. 5.
Naio dake (vulgo Japon.) = A. Bambos Thbg. var. 3.
Niga dake (vulgo Japon.) = A. Bambos. Thbg. var. 3.
Nuayhas (Cingalesibus) = Ily Rheed.
Oung thaóng (Cochinch.) = Ar. Tabacaria Lour.
Ou-tick (Sinice) = Ar. nigra R.
Pyl-riet (Belgice) = Beesha Rheed.
Quila (Chilens.) = Chusquea Quila (t. Kth) Gynerium et pl. al.
Quixiume (Brasil) = Chusqea capituliflora t. Riedl.
Raboerden (Belgice) = turio Bambusae.
Rawas v. Roas (Malaice?) = internodium Bambusae.
Robong (Malaice) = turio Bambusae.
Rotsiku (Japon.) = Ar. Bambos Thbg. var 3.
Samane vel Sammat (Malaice et Amboinice) = omnes magnae arundines.
Sasa (vulgo Japon.) = Ar. Bambos Thbg. var. 7.
Si nosa (vulgo Japon.) = Ar. Bambos Thbg. var. 7.
Sitsiku (Japon) = Ar. Bambos Thbg. var. 5. B. purpurea.
Suelen (in Banda) = A. cratium R.
Tabat (in Holamohel) = Ar. tenuis Leleba R.
Tabatico (Ternatice) = Bambusae omnes exc. Leleba R.
— ake (Ternat.) = B. aspera Sch.
— Java (Ternat.) = Ar. vasaria R.
— nani (Ternat.) = Ar fera R.
— sammat (Ternat) = B. maxima Poir.
— Tuy (Ternat.) = Ar. spiculorum R.
Take (vulgo Japon.) = Ar. Bambos Thbg. var. 1. 2.
Tallam (Macassar.) = Ar. cratium R.

Tamalla (Baleyice) = Ar. cratium R.
Tapile (Huamohelice) = Leleba picta v. templorum R.
Taquara (Brasil.) = omnes fere Guaduae, Chusquea pinifolia, Arth. Trinii, Schizost. capitatum etc.
Teba teba (Amboin. et Ternatice) = A. spinosa R.
Telin (Amboin.) = A. vasaria R.
— babulu (Amboin.) = B. aspera Sch.
Terin (Amboin.) = A. vasaria R.
— baburu (Amboin.) = B. aspera Schult.
— maysele (Amboin.) = B maxima Poir.
Tibing. (Baleyice) = A. cratium (sp. eff.)
— ampel (Baleyice) = A. fera R.
Tick (Sinice) = Bambusa generatim.
Tielapong (Baleyice) = A. vasaria R.
Tinat (Huamohelice) = A. spiculorum R.
Tjintjiku (Japon.) = A. Bambos Thbg. var. 2.
Tle lang nga (Cochinchin.) = Arundo maxima Lour.
— nùa (Cochinch.) = A. fax Lour.
— ri (Cochinch.) = A. agrestis Lour.
— vuòn (Cochin.) = A. Bambu Lour.
Tomu schittoe (Manipa? Huamohela? insul Uliasserenses) = A. spinosa R.
Tsja tick (Sinice) = A fera (spec. aff.)
— (Sinice) = A. vasaria R.
Tsiku (Japonice) = Arundo Bambos Thbg. var. 1.
Tsjitick (Sinice) = A. spinosa R
Tsjotick (Sinice) = A. fera R.
Tuigkhiana (Sinice) = A. cratium (aff. spec.)
Tuy Tuy (Ternatice) = A. spiculorum R.
Tutori (in Manipa) = A. cratium (sp. aff.)
Utte (Amboin.) = Bambusa generatim.
— Aul (Amboin. in Hitola) = A. tenuis Leleba R.
— Aul Boppo (Amboin.) = Leleba prava R.
— Aul mette (Amboin.) = Leleba nigra R.
— Aul Tuni (Amboin.) = Leleba alba R.
— Aur (in Leytimora) = Ar. tenuis Leleba R.
— lauit (Amboin.) = Ar. spiculorum R.
— Onitu (Amboin.) = Leleba Amahussana R.
— wani (Amboin?) = A. aspera R.
— wannat (in Huamohela) = A. cratium R.
Waan semane (in Huamohela) = A fera R.
Wanake (in Lochoea) = A. spinosa R.
Wannat (Amboin.) = A. cratium R.
Wulu (Javan.) = Bambusa generatim.
Yé chò (Sinice) = Arundo Bambu Lour.
Zivo (Brachmannis) = Beesha Rheed.

Index specierum cum synonymis.

	№
Arthrostylidium cubense *	13
— Hänkaei *	12*a*
— maculatum *	12*b*
— pubescens *	14
— Trinii *	15
Arundinaria Rich.	
— amplissima NE. *in Linnaea* 1834. 179	11
— *bambusina Trin. fund.* 97 = Triglossum bambusinum.	
— distans Tr. *in act. Petr.* 1835. *icon. fasc.* 30	6
— falcata NE *in Linn.* 1834. 478	8
— glaucescens PB. *agr.* 144. 152. *NE. fl. Bras.* 2. 526 B. glauca Blume	3
— *interrupta Trin. in act. Petr.* 1835 = Arund. falcata.	
— macrosperma *Michx. fl.* 1. 74. *NE. in Mart fl. Bras.* 2. 526. *p. p. PB.* 141. 152. *t.* 25. *f.* 7. *teste Kth*	2
— *macrosperma Eliott. Georg. Carol.* 1821. (*non Mich*) = Arund. tecta.	
— macrostachya NE. *in Linn.* 1834. 481	4
— *parviflora Trin. in act. Petr.* 1835 = Arthrostyl. Trinii.	
— *pinifolia NE in Mart. fl. Bras.* 2. 525. = Chusquea pinifolia.	
— radiata *	9
— spathiflora *Trin. in act. Petr.* 1835. *spec. gr. fasc.* 30	5

	№
Arundinaria tecta *Mühlbg. desc.* 491	1
— verticillata NE. *in Mart. fl. Bras.* 2. 525. *Kth. gram.* 2. 483. *t.* 155. 156.	7
— Wightiana NE. *in Linn.* 1834. 482.	10
Arundarbor L. Ceyl. 47 = B. arundinacea t. Schult.	
— *aspera Rumph. Amb. IV. p.* 11. = Bamb. aspera t. Schult.	
— *cratium Rumph. Amb. IV.* 5. *sine icone* = Melocanna humilis.	
— *fera Rumph. IV. p.* 16. *f.* 4. *ex icone* a Lour. ad. B. mitem.	
— *fera secunda Rumph. Amb. IV.* 14. *absq. icon.* = B. spinosa t. Schultes.	
— *maxima Rph. Amb. IV. p.* 12. = B. maxima.	
— *nigra Rph. Amb. IV.* 18. = B. nigra.	
— *spiculorum Rph. Amb. IV.* 7. = B. Tabacaria t. Lour.	
— *spinosa Rumph. Amb. IV.* 14. *t.* 5. = B. agrestis t. Lour.	
— *tenuis Leleba dicta Rumph. Amb. IV. p.* 1. *t.* 1. = B. verticillata t. W	
— *vasaria Rph. Amb. IV.* 8. = B. arundinacea Roxb. t. Schult.	
Arundo agrestis Lour. Cochinch. I. p. 72. = B. agrestis.	
— *Bamboa Mill. Dict. ed.* 8. *n.* 4. = B. vulgaris t. Schult.	

№

Arundo Bambos Aubl. Guiana =? B surinamensis.
— *Bambos fl. Zeyl.* 47. *Burmann. fl. Ind.* 30. = B. spinosa s. NE.
— *Bambos L.* (*Hort. Cliff.* 25 = *B. vulgaris*) *spec.* 120. (*p. p.*) = B. arundinacea Retz. Roxb. t. Schult.
— *Bambos Thbg. fl. Iap.* 54 = cf. B reticulata.
— *fax Lour. Cochinch. I. p.* 74 = Beesha fax.
— *farcta Aublet Guiana p.* 52 = Chusquea? n. sp.
— *gigantea Walt. Car.* 81 = Arund. macrosperma.
— *indica, arborea, maxima, cortice spinoso, Tabaxir fundens Burm. Thes. zeyl.* 35 = B. arundinacea t. Schult.
— *maxima Lour. Cochinch. I.* 74 = B. maxima.
— *mitis Lour. Coch. I.* 73 = B. mitis.
— *multiplex Lour. Coch. I.* 73. = B. multiplex.
— *Quila Poir. Encycl.* 6. 274. (*excl. syn. Mol.*?) *t. Kth.* = Chusquea Quila.
— *Tabacaria Lour. Coch. I.* 74. = B. Tabacaria.
— *tecta Walt. Carol.* 81. = Arundinaria tecta.

Bambos arundinacea Retz. obs. V. p. 21. = B. arundinacea.

Bambusa. Schreb. gen. pl. Linn. *Ed. VIII.*
— agrestis Poir. *Encycl. VIII.* 704.. 60
— *alpina Bory. iter. I.* 310. *t.* 12. = Nastus borbonicus.

№

Bambusa *amplexifolia Sch. syst.* 7. 2. 1348. = Guadua amplexifolia.
— *Apus Sch. syst.* 7. 2. 1355. = cf. Schizost. Blumii.
— *arundinacea Ait. hort. Kew. ed.* 2 *II. p.* 316. *excl. syn. Roxb.* = B. vulgaris t. Schult.
— *arundinacea Rchb. in Weig. pl. sur.* = B. surinamensis.
— arundinacea Roxb. *Corom. I.* 56. *t.* 79. *Poir. Encycl. VII.* 704. *Roth. nov. gen. et. sp.* 198..... 50
— *arundinacea Sieb. fl. mart. n.* 45. = cf. sub B. surinamensi.
— *arundinacea W. sp.* 2. 245. (*excl. syn. Juss. Bauh. et Ily.*) = B. arundinacea Retz. Roxb. t. Schult.
— Arundo Klein ex NE. *in Linn.* 1834. 471..... 53
— aspera Schult. *syst.* 7. 2. *p.* 1352. 65
— *baccifera Roxb. Corom. III. t.* 245. = Melocanna bambusacoides.
— *barbata Trin. in act. Petr.* 1834. sub Nastò barbato.
— *Bitung Sch. syst.* 7. 2. 1351. = cf. Schizost. Blumii.
— *Blumeana Schult. syst.* 7. 2. 1343. = Schizost. Durie.
— capensis 54
— *capitata Trin. in act. Petrop.* 1834 = Schizost. capitatum.
— *capitata Willd. herb.* 7013. = Nastus capitatus t. Trin.
— *Chusque Poir. Encycl. suppl.* 5. 494. = Chusquea scandens.
— *dichotoma Don. Hort. Cantab.* =? B. nigra.

№

Bambusa *fax Poir. Encycl. VIII. p.* 704. = Beesha fax.
— *glauca Blume* (*Loddig. Catal.*?) = Arundinaria glaucescens. t. Sch.
— glaucifolia *..... 58
— *Guadua HB. pl. aequin.* 1. 68. *t.* 20. *nova gen.* 1. 200. *Turpin in mem. d. mus. V. t.* 1. *f.* 12. *t.* 2. *f.* 6. 7. *Schult. syst.* 7. 2. 1347. = Guadua angustifolia.
— *humilis Rchb. mss.* = B. surinamensis var.
— *latifolia HB. pl. aequin.* 1. 73. *t.* 21. *nov. gen.* 1. 200. *Spix. et Mart. Reise Bras. Vegetationsform. t.* 1. 5. *f.* 2. *t. Kth.* — *Schult. syst* 7. 2. 1348. = Guadua latifolia.
— maxima Poir. *Encycl. VIII. p.* 704. 64
— mitis Poir. *Encycl. VIII. p.* 704.. 62
— multiplex Räusch *in Schult. syst.* 7. 2. 1350..... 61
— *nana Roxb.* cf. sub B. verticillata.
— nigra Loddig. *Cat.* 1825..... 57
— orientalis NE. *in Linn.* 1834. 472. 51
— *paniculata Willd. herb.* 7012. = Nastus borbonicus.
— *parviflora Schult. syst.* 7. 2. 1350. = Arthrostylidium maculatum.
— reticulata *..... 59
— *scandens Blume in litt. ad NE. in Flora* 1824. 291. = Nastus Tjankorreh.
— *spinosa Blume in litt. ad NE. in Flora* 1825. 580. = B. Blumeana.
— spinosa Roxb. *Hort. Beng.* 25. *Hamilt. in Linn.* Trans. XIII. p. 480. NE. in Linn. 1834. 474..... 52
— stricta Roxb. *Cor. I.* 58. *t.* 80. *Kth. in Iour. de Phys.* 1822. 148..... 56

№

— surinamensis *..... 49
— Tabacaria Poir. *Encycl. VIII.* 705 63
— *Tagaora NE. in Mart. fl. Bras.* 2. 552. *Spix. ined. Mart. Reise Vegetat. form t. I. f.* 9. *c. filice arborescente. Schult. syst.* 7. 2. 1349. = Guadua Tagaora.
— Thouarsii Kth. *in Iourn. de Phys.* 1822. 148. *syn. plant. aeq. I. p.* 252..... 48
— *Trinii NE. in Linn.* 1834. *p.* 469. = Guadua Trinii.
— verticillata Blume. (*Willd. sp. II* 245. *excl. syn. Lour.*) *Poir. encycl. VIII.* 705. *Roth. nov. gen. et sp.* 198. *NE. in Mart. Bras. II.* 534. 55
— vulgaris Wendl. *Coll. pl. II. p.* 26. *t.* 47. *Roth. nov. gen. et sp.* 198.. 71

Beesha Rheed. Mal. V. 119. *t.* 60. = cf. adnot. post. Melocannam bambusaeoidem.
— *baccifera* (*Kth.*?) *Schult. syst.* 7. 2. 1336. = Melocanna bambusaeoides.
— *fax Schult. syst.* 7. 2. 1336. cf. Melocannam humilem.
— *humilis Kth. agrost. syn.* 434. = Melocanna humilis.
— *Rheedii Kth. in Iour. de Phys.* 4. *gram.* 1. 141. = Beesha (Rheede) non Melocanna bambusaeoides.

Chusquea Kth.
— anelytra NE. *in Linn.* 1834. 491.. 16
— capitata NE. *in Linn.* 1834. 489.. 27
— capituliflora Trin. *in act. Petr.* 1835. 25
— Cumingii NE. *in Linn.* 1834. 487. 19
— Dombeyana Kth. *gram.* 2. 553. *t.* 191..... 22

№

Chusquea Gaudichaudii Kth. *gram.* 1. 238. 331. *t.* 78. 24
— *heterophylla NE. in Linn.* 1834. p. 488. cf. sub Chusquea pinifolia.
— *leptophylla NE in Linn.* 1834. 489. cf. sub Arthrostylidio parvifloro.
— oligophylla * 23
— pinifolia NE. *in Linn.* 1834. 490. *Trin. in act. Petr. Spec. gram. c. ic.* 18
— Quila Kth. gram. 1. 138. 329. *t.* 77. 20
— scandens Kth. *syn.* 1. 254. 21
— Sellowii * 26
— tenella NE. *in Linn.* 1834. 492... 17
Dendragrostis NE. in Linn. 1834. 467. vide sub Chusquea (*D. anelytra, pinifolia, tenella.*)
Dendrocalamus strictus NE. in Linn. 1834. 476. = Bambusa stricta.
Guada Euseb. Nierenberg. lib. 14. *cap.* 191. = Guaduae sp.
Guadua amplexifolia Pr. *in Rel. Hänk.* 1. 256. 34
— angustifolia Kth. *syn.* 1. 253. 36
— distorta NE. *in Linn.* 1834. 470.. 39
— latifolia Kth. *syn.* 1. 254. 33
— macrostachya * 35
— *parviflora Pr. in Rel. Hänk.* 1. 257. = Arthrostyl. maculatum.
— Tagaora Kth. *agr. syn.* 434. 40
— Trinii NE. *in Linn.* 1834. 469... 38
— virgata * 37
Ily Rheed. malab. I. p. 25. *f.* 16. = B. spinosa s. Sch. NE.
Ludolphia glaucescens W. in act. s. n. c. Berol. 1808. 320. = Arundin. glaucescens.
— *macrosperma Willd. in act. Berol.* 1808. 320 *Dietr. spec.* 2. 24. = Arundinaria macrosperma.
— *pinifolia Dietr. sp.* 2. 25. = Chusquea pinifolia.
— *tecta Dietr. sp.* 2. 24. = Arundinaria tecta.
— *verticillata Dietr. sp.* 2. 25. = Arundinaria verticillata.
Macronax Raf. in med. Rep. of New-York. = Arundinaria macrosperma.
Melocanna bambusaeoides Tr. *in Spr. neu. Entd. II. p.* 43. *Spr. syst. II. p.* 113. (*excl. syn. Arund. maximae Lour.*) 67
— *excelsa Roep. in Tr. clav. agr.* 105. 397. = Arundarbor maxima Rph. = Bambusa maxima Poir.
— humilis Roep. *in Trin. Clav. agrost.* 115. *Spr. syst. II.* 113 66
Merostachys Spr. syst.
— *cirrhosa NE. mss. in Herb. Reg. Berol.* = M. speciosa Spr.
— Kunthii * 30
— Neesii * 31
— sparsiflora * 32
— speciosa Spr. *syst.* 1. 561. 29
— *speciosa Kth. gram.* 1. 139. 333. *t.* 79. *excl. syn. Spr.* = Merostachys Kunthii.
— *speciosa NE. in Mart. fl. Bras.* 2. 527. = M. Neesii.
— ternata NE. *in Mart. Bras.* 2. 529. 28
Miegia macrosperma Nutt. gen. 1. 39. = Arundinaria tecta.
— *macrosperma Pers. syn.* 1. 102. *Pursh. fl.* 1. 59. = Arundinaria macrosperma.

Miegia pumila Nuttal. = Arundin. tecta ?.
Nastus *Juss. gen.* 34. *Lam. Ill. t.* 264. *f.* 1. *b. c. d.* = Nastus borbonicus.
— *arundinaceus Sm. in Rees. Cycl. n.* 1. (*excl. syn. Rheed.*) *Raspail in ann. nat. T. V.* 442? = Bambusa arundinacea t. Sch.
— *baccifera Rasp. in ann. d. sc. nat. V.* 442. = Melocanna bambusaeoides.
— barbatus Trin. *in act. Petrop.* 1835. dust. 42
— borbonicus Gmel. *syst.* 2. 580 *Kth. in journ. d. Phys.* 1822. 148.... 42
— capitatus Kth. *gram.* 1. 325. *t.* 75 43
— *Chusque HK. nov. gen.* 1. 201. *RS. syst.* 7. 2. 1560. = Chusquea scandens.
— *Guadua Spr. syst.* 2. 115. *Rasp. in annal. d. sc. nat.* 5. 442. = Guadua angustifolia.
— *latifolius Spr. syst.* 2. 115. = Guadua latifolia.
— *macrospermus Rasp. in annal. d. sc. nat.* 5. 458. *t.* 8. *f.* 1. = Arundinaria macrosperma.
— *paniculatus Sm. in Rees. Cycl. n.* 4. = Nastus borbonicus.
— *Quila Sch. syst.* 7. 2. 1561. = Chusquea Quila.
— *strictus Sm. in Rees. Cycl. n.* 2. *Rasp. ann. d. Sc. nat. V.* 442. = Bambusa stricta.
— *Thouarsii Rasp. in ann. d. sc. nat. V. p.* 442. *Sprengl. syst. II. p.* 115. = Bambusa Thouarsii.
— *Tjankorreh Schult. syst.* 7. 2. 1558. = Schizostachyum Blumii (t. NE).
— *verticillatus Sm. in Rees. Cycl. n.* 3. *excl. syn. Lour.* = Bambusa verticillata.
— *viviparus Rasp. in. ann. d. sc. nat. V. p.* 458. *t.* 8. *f.* 3. = Bamb. Thouarsii monstros. t. Kth.

Panicum arborescens L. spec. (*Zeyl.* 43. *Hort. Cliff.* 27.) *Ait. Kew.* 1. 144 *Willd. sp.* 1. 351. cf. sub Arundinaria glaucescente.
— *glaucescens Lam. Encycl.* 4. 749 = Arundin. glaucescens.

Rettbergia bambusaeoides Raddi. Agrost. Bras. 17. *t.* 1. *f.* 1. *NE. in Mart. Bras.* 2. 536. = Chusquea Gaudichaudii.
— *capitata NE. in Linn.* 1834. = Chusquea capitata.
— *Gaudichaudii NE. in Linn.* 1834. = Chusquea Gaudichaudii.

Schizostachyum NE.
— Blumii NE. *in Mart. Bras.* 2. 535. *Sch. syst.* 7. 2. 1555..... 44
— capitatum 46
— Durie 45

Stemmatospermum verticillatum PB. agr. 155 = Nastus borbonicus. t. Kth.

Triglossum bambusinum Fisch. Cat. H. Gorenk. 1812. cf. sub Arundin. tecta.

Explicatio abbreviationum in tabulis usitatarum.

b. vel br. = bractea. b^1. = bractea prima etc.
cary. = caryopsis.
fil. = filamentum.
f. vel fl. = flosculus. f^1 = flosculus primus.
f^2 = flosculus secundus e. s. p.
g. vel gl. = gluma g (cum linea superne) = gluma inferior
g (cum linea inferne) = gluma superior
m. n. = magnitudo naturalis, figurae reliquae omnes auctae
n. = neuter
ov. = ovarium.
ped. = pedunculus.
sp. vel spic. = spicula.
sq. = squamulae.
v. = valvula.
v. (cum linea inferne) = valvula superior.
v. (cum linea superne) = valvula inferior.
1v. = univalvis.
2v. = bivalvis.
Nomina specierum numeris adpositis arabicis designantur

Tab. XVIII. Bambusae (Schizostachyi Durie?) modum crescendi repraesentat, qua ill. Postels seriem illustrationum antecedentium adornare non dedignatus est.

GENERA GRAMINUM

EXPOSUIT

C. B. TRINIUS.

(Conv. exhib. die 18. Octob. 1839.)

IV. ORYZEA.

Spiculae 1-florae. *Glumae* aut nullae, aut rudimentales (rarissime luxurie valvulis aequilongae, sed multo angustiores). *Valvula inferior* 5—7-nervis, *superior* 3—5-nervis.

1. SPICULAE HERMAPHRODITAE.

1. LEERSIA *Sw.*

Juba panicularis. *Glumae* nullae. *Valvula inferior* chartacea, navicularis, mutica, compressissima, 5-nervis; *superior* multo angustior, 3-nervis.

Gramina utriusque orbis paludosa et sylvatica humida, tropica et ultra (borealia ad grad. 60) habitantia, 2—8-pedalia, erecta, ramosa. *Nodi* retrorsum barbati.

Folia lanceolato-linearia rarius linearia, 3-pollicaria—2-pedalia, lineas 1—9 lata.

Ligula semi-1-2-3-6-linealis.

Juba contractiuscula l. patens, rarius patentissima. *Radii* 1—2, nunc inferne parum, nunc $^3/_4$, nunc $^1/_2$ et fere longius nudi. *Spicae* 5—13-florae, angustae, lineares, arcte floriferae. *Spiculae* herbaceo-chartaceae, deciduae, compressae, muticae, lineas 1—2—$2^1/_2$ longae, linearioblongae l. semirotundae, raro glabrae, communiter pilosulae et ad carinas pectinatae: *Valv. inferior* navicularis, valde compressa, (dorso,

latere et ipsissimo margine) 5-nervis, apice acutiuscula; *superior* aequilonga l. sublongior, compressa, linearis, multo angustior, (dorso marginibusque) 3-nervis.

Lodiculae sqq. 2, oblongae.

Stam. 1 — 2 — 3 — 6. *Antherae* lineares.

Styli 2. *Stigmata* plumosa.

Fructus suboblongus, liber, compressus, apice obtusus; *Scutellum* minimum, obliquum.

1 - *andrae.*

1) *Leersia monandra Sw. Fl. Ind. occ.* 1. *p.* 130. Ligula *sublineari*, obtusa; Juba subpedali, patula; Radiis (subflexuosulis) *circ.* $^3/_4$ *inferne nudis, inferioribus* 6-*pollicaribus*; Spiculis *linealibus, semirotundis, undique glabris l. aculeolis brevissimis dissite obsitis*; aculeis marginalibus *simplicibus, vix longioribus*; (1 - *andris*).

Leersia aspera N. ab Es!

Asprella monandra Retz. II. p. 267.

Mexico, Hacienda de la Laguna (*Schiede*). — Jamaica.

Culmus 4-pedalis, subsimplex, glaber. *Nodi* subglabri. *Vaginae* brevissime retrorsum pilosae, nodis plerumque longiores. *Ligula* lacera. *Folia* plura, lanceolato-linearia, pedalia et breviora, deorsum aspera, 3 — 7 — 9 lineas lata. *Radii* solitarii binive, compositi, 1 — $1^1/_2$ pollicem ab invicem dissiti. *Spicae* sub-13 florae. *Spiculae* subrotundae, acutiusculae, imbricatissimae. *)

2 - *andrae.*

2) *Leersia ovata Poir. Enc. suppl.* 3. *p.* 329. Ligula circiter *semilineali*, obtusiuscula; Juba 6-pollicari, contracta; Radiis (subflexuosulis)

*) Huic similis, sed numero staminum mihi incognita est:
Leersia ligularis m. Ligula 3—6-*lineali*; Juba pedali, diffusa; Radiis (sub-

inferne 3 — 4-*tamve partem* (*rarius fere ad medium*) *nudis, inferioribus circiter* 3-*pollicaribus*; Spiculis *sesquilinealibus, linearioblongis, lateribus nudis l. aculeolis brevissimis dissitissime obsitis*: aculeis *marginalibus* (praesertim apice et basi) *fastigiatis*; (2-*andris.*)

Asprella ovata RetS. II. p. 267.

Amer. septentrion.

Culm. bipedalis, ramosus, glaber. *Nodi* refracto-pilosuli. *Vaginae* internodio paullo breviores, retrorsum asperiusculae, hinc inde rarissime refracto-pilosulae. *Ligula* in lacinias aliquot fissa. *Folia* lanceolato-linearia, 5-pollicaria, deorsum asperiuscula, compressa, aperta lineas sub-4-lata. *Radii* solitarii, glabri, pollicem inter se distantes, radiolis adpressis l. parum apertis. *Spicae* 5 — 8-florae. *Spiculae* acutiusculae.

3) *Leersia imbricata Poir. Enc. suppl.* 3, *p.* 329. Ligula *brevissima*, obtusa. Juba 5 — 10-pollicari, demum patentissima. Radiis (strictis) *circiter a medio floriferis*, 3 — 4 — 6-*pollicaribus*; Spiculis *sesquilinealibus, linearibus, ad carinam subglabris l. brevissime et simpliciter aculeatis*; (2-*andris.*)

Asprella imbricata RetS. II. p. 268

---

flexuosulis) *circiter a medio radiolosis*, 5—6-*pollicaribus*; Spiculis *linea vix longioribus, ellipticis, lateribus nudiusculis*; aculeis marginalibus *simplicibus, rariusculis, brevissimis*; (. . *andris*).

Mexico, prope Jalapam, in sylvis montis Maculteрec. (*Schiede.*)

Rad. . . *Culm.* suborgyalis, gracilis, simplex. *Nodi* brevissime barbatuli. *Vaginae* glabratae l. retrorsum pilosulae, superiores nodis $^1/_3$ breviores. *Ligula* acuta. *Folia* lanceolato-linearia, dodrantalia — pedalia, acuminata, deorsum aspera, compressa l. complanata, majora lineas 4 lata. *Radii* (2—)1, pollicem l. poll. 2. ab invicem dissiti. *Spicae* sub-9-florae. *Spiculae* subrotundo-oblongae, subglabrae.

Carolina. Claytonville. (*Beyrich.*)

Culm. tenuis, 2 — 3 pedalis et ultra, ramosus et ramosissimus, glaber. *Nodi* refracto-pilosuli. *Vaginae* internodio pl. min. breviores, glabrae l. retrorsum asperae. *Folia* lanceolato-linearia, $3^1/_2$ — 5-pollicaria, latiora lineas 2 — 3 lata, deorsum hispidula. *Radii* solitarii, per distantias pollicares et ultra-sesquipollicares ab invicem distantes, radiolis demum patulis. *Spicae* circ. 8 — 11-florae. *Spiculae* pl. min. acutiusculae.

4) *Leersia lenticularis Mchx.* 1. *p.* 39. *Kunth gr. tab.* 2. Ligula *brevissima,* obtusa; Juba 5 — 8-pollicari, *patente*; Radiis (aequis) *pilosulis, inferne tertiam partem circiter nudis, inferioribus* 3—5-*pollicaribus*; Spiculis 2-*linealibus, oblongo-subrotundis, ad carinas dissitiuscule aculeatis,* (2-*andris.*)

Asprella lenticularis RetS. II. p. 267.

Am. boreal. (Virgin. Carolina.)

(Inferne abscissa) 2 — (an 3 — 4 -) pedalis. *Culm.* glaber, ad nodos *nodisque* ipsis refracto-pilosus. *Vaginae* nodos pl. min. aequantes, superne deorsum pilosulae. *Folia* culmea, infima fere pedalia, lanceolata l. lanceolato-linearia, lineas 3 — 4 — 7 lata, deorsum asperiuscula, superiora angustiora et breviora. *Radii* 1 (rarius 2 et sub-3), inferne nudi. *Spiculae* oblongo-subrotundae, glabrae, ad carinas dissitiuscule aculeatae.

3-*andrae.*

5) *Leersia virginica Willd.* Ligula *semilineari*, obtusissima; Juba 5 — 6-pollicari, *patentissima*: *Radiis* (strictis) *basi subobsolete pilosis glabrisve,* 2-*ultra*-4-*pollicaribus, a medio l. infra medium spicigeris*; Spiculis *sesquilinealibus, linearibus l. lineari-oblongis, margine subnudis, ad carinas* (*brevius*) *et subsimpliciter aculeatis,* (*interdum nudis*; 3-*interdum* 2-*andris*).

Leersia oryzoides Mich. Pursch.

Amer. borealis.

Culm. tenuis, pl. min. 3-pedalis, ramosus, glaber. *Nodi* refracto-pilosi. *Vaginae* sursum asperae, nodis plus dimidio breviores. *Folia* lanceolata, 3 — 5 pollicaria, lineas 4 — 5 lata, deorsum aspera. *Radii* solitarii, pl. min. pollicem (interdum $2^1/_2$ pollices) ab invicem distantes.

6) *Leersia luzonensis Presl*! *Rel. Haenk. Fasc. IV. p.* 207. Ligula *lineali*, obtusa; Juba 3-pollicari, *patula*. Radiis (subflexuosulis) *ultra-pollicaribus*, *glabris*, *inferne* 4-*tam* 3-*tiam partem nudis*; Spiculis *sesquilinealibus*, *lineari-oblongis*, *ad carinas pectinatis*, *aculeis inferne fastigiatis*; (3-*andris*.)

Luzon.

Culm. (abscissus) sesquipedalis? ramosus, glaber. *Nodi* refracto-pilosi. *Vaginae* sursum asperae, nodis longiores. *Folia* sublanceolato-linearia, 5-pollicaria, lineas 2 lata, acutissima, asperiuscula. *Radii* inferiores bini, superiores solitarii. *Spicae* 5 — 6-florae, laxiuscule imbricatae.

7) *Leersia oryzoides Sw.* Ligula *semilineali*, obtusissima; Juba pl. min semipedali, *patula l. contractiuscula*; Radiis (axique inferne flexuosis) $1^1/_2$ — 3-*pollicaribus*, *glabris*, *dimidiam l. minorem nullamve partem nudis*; Spiculis 2 — $2^1/_2$-*linealibus*, *oblongis*, *margine subnudis l. aculeolis brevissimis dissite tectis*, *ad carinas pectinatis*: *aculeis infime subfastigiatis*; (3-*andris*)

Phalaris oryzoides L.

Homalocenchrus oryzoides Poll.

Ehrharta clandestina Wigg.

Asprella oryzoides LaM. RetS. II. p. 266.

Leersia asperrima Willd. herb.

Petrop. Cauc. Gall. Germ. Amer. bor. Mexico, (quae posterior a nostrate radiis radiolisque subasperis differt).

Culm. 2 — 3 — 4-pedalis, ramosus, glaber l. asperiusculus. *Nodi* retrorsum pilosi. *Vaginae* compressiusculae, deorsum asperae l. asperrimae, nodis multo breviores. *Folia* lineari-lanceolata, 5 — 9 — 12-pollicaria, lineas 3 — 6 lata, compressa l. plana, deorsum aspera l. asperrima. *Juba* inaequalis, radiis sparsis, inaequalibus.

6-*andrae.*

8) *Leersia hexandra Sw.* Ligula *brevissima*, truncata. Juba 5 — 6-pollicari, *patente.* Radiis (strictiusculis), 2 *et ultra-pollicaribus, inferne* $^2/_3$ *nudis, glabris*; Spiculis *linea paullo longioribus, lineari-oblongis, ad carinas vix s. simpliciter aculeolatis*; *latere subglabris*; (6-*andris.*)

Asprella hexandra RetS. II. p. 267.

Jamaica.

Culm. 2-pedalis, ramosus. *Nodi* refracto-subpilosi. *Vaginae* glabrae, nodis longiores. *Folia* lanceolata, 4 — 5-pollicaria, 5 lineas lata, deorsum asperiuscula. *Radii* solitarii, pollices 1 — $1^1/_2$ ab invicem distantes. *Spicae* circiter 8-florae. *Spiculae* acutiusculae.

9) *Leersia mexicana Kth.! Agr. syn. p.* 6. *Gram.* 1. *p.* 179. *tab.* 1. Ligula *lineari l. vix longiore*, obtusiuscula. Juba $2^1/_2$ — 5-pollicari, *contractiuscula*, sublanceolata. Radiis (flexuosis) *inferioribus sesquipollicaribus, inferne brevi spatio nudis*; Spiculis 2-*linealibus, sublineari-oblongis, lateribus aculeolis brevissime tectis glabrisve, ad carinas pectinatis: aculeis interdum brevissime fastigiatis*; (6-*andris*).

An huc: *Leersia contracta N. ab Es.!* Agr. brasil. p. 516. (qui „folia bipollicaria“ dicit).

Leersia brasiliensis Spreng.! (quae bipedalis, cuique Spiculae sesquilineales.)

Leersia elongata Willd.! hb. (quae bipedalis — Jns. Mauritii.)

Texas. Gujan. Brasil. Cbsp.

Culm. (abscissus) „altissimus“ *Kunth*, glaber, ramosus. *Nodi* puberuli. *Vaginae* nodis breviores, sursum scabriusculae. *Folia* linearia l. lineari-lanceolata, 5 — 9 pollices longa, lineas $1^1/_2$ — 2 — 4 lata, deorsum scabriuscula, saepe compressa. *Radii* 1 — 2, densiuscule siti, circiter semipollicem inter se distantes. *Spicae* 6 — 10-flosculosae. *Spiculae* acutiusculae.

10) *Leersia glaberrima m.* Ligula *semilineali*, obtusa: Juba fere 3-pollicari, *contractiuscula*; Radiis (subaequis) *inferioribus fere sesquipollicaribus, inferne* 3 — 4*tamve partem nudis*; Spiculis 2-*linealibus, lineari-oblongis, lateribus undique nudis, ad carinas pectinatis: aculeis ad basin interdum parum fastigiatis*; (6-*andris.*)

Nepal. (*Wallich!*)

Culm. decumbens? circiter pedalis? ramosus, satis tenuis, cum reliq. partib. omnibus glaberrimus. *Nodi* retrorsum pilosi. *Vaginae* nodis breviores, superiores iisdem longiores. *Folia* 3 — 2-pollicaria, lineam lata, glaberrima. *Radii* 1 — 2, ex toto 6., pollicem dimidium inter se distantes. *Spiculae* acutiusculae.

Obs. Vix a *L. mexicana* diversa.

11) *Leersia australis Br.! Prodr.* 1. *p.* 210. *RetS. II. p.* 267. Ligula *bilineali*, obtusa. Juba 5-pollicari, *sublanceolata*; Radiis (flexuosis) *inferioribus pollicem l. paullo amplius longis, inferne brevi spatio nudis*; Spiculis 2-*linealibus, lineari-oblongis, lateribus glabris, carinis subsimpliciter pectinatis*; (6-*andris.*)

an *Leersia gracilis Willd.!* hb. (Ins. Mauritii.)

Nov. Holland.

Culm. 2-pedalis, ramosus, glaucus, glaber. *Nodi* pubescentes. *Vaginae* nodis breviores, sursum asperae *Folia* 8-pollicaria, lineas 3 lata, deor-

sum (inferne sursum) asperiuscula, glauca. *Axis* jubae flexuosus. *Radii* inaequaliter (interdum pollicem dimidium, interdum spatio angustiori) ab invicem dissiti, glabri, basi subpubescentes; *Spiculae* acutiusculae.

12) *Leersia mauritanica Salzm.!* [Ligula *sub-semilineari*, obtusa; Juba 3 — 4-pollicari, *contractiuscula*; Radiis (strictiusculis) 1 — 2, *inferioribus* 1 — 1½ *pollicem longis, inferne brevi-nudis*; Spiculis 2-*linealibus, oblongis, lateribus glabris, carinis pectinatis: aculeis interdum brevissime fasciculatis*; (6-*andris.*)

Leersia Triniana Sieb.!

Egypt. Tingit.

Culm. inferne longe radicans, 3-pedalis, ramosus, glaber. *Nodi* pubescentes. *Vaginae* sursum asperae, nodis breviores. *Folia* plerumque compressa, aspera, 5-pollicaria, 1½ — 3 lineas lata. *Radii* glabri, lineas aliquot—fere semipollicem ab invicem remoti. *Spiculae* vix acutiusculae.

---

2. BECKERA *Fresenius.*

Spicae paniculatae. *Glumae* pusillae. *Valv. inf.* apice caudato-setosa, 3-nervis (seta ipsi aequilonga); *superior* (ad setam usque) aequilonga et aequilata, acutissima. *Fructus* inversus!

Gramen abessinicum, erectum, 2 — 3-pedale (in Caldario 5-pedale), ramosum, *nodis* turgidis, pilosis.

Folia sublinearia, ad pollices 10 longa, lineas 5—6 lata, utrinque (in spontaneis) pilosula.

Ligula linealis, obtusa.

Panicula, pedunculis 2 — pluribusve e vaginis prodeuntibus. *Spicae* cylindricae, pl. min. 2-pollicares. *Spiculae* 1-florae, herbaceae, brevissime

pedicellatae, lineari-ellipticae, depressae, linea 1 paullo longiores. *Glumae* minutae, membranaceae, enerves: inferior rotundata, superior emarginata. *Flosculus* inter glumas sessilis: Valvulae aequilongae, lineari-ellipticae, 3-nerves, inter nervos subseriatim et ad ipsos nervos hispidulae: *inferior* apice exiens in caudam setaceam ipsius longitudinis, aequam, rectam; *superior* apice subdentata, dente medio producto in mucronulum.

Lodicula 0.

Stam. 3: duo lateralia fronte-, tertium dorso ovarii adpositum. *Antherae* satis longae.

Styli 2. *Stigmata* satis longa, plumosa.

Fructus ellipticus, liber, depressus, eberbis, exsuccus, spadiceus, inversus! (ita ut hilus valvulam inferiorem, scutellum, quod albumine dimidio brevius, valvulam superiorem spectet).

1) *Beckera polystachya Fresen.!* Mus. Senkenb. II. 2. p. 132.

---

3. Oryza *L.*

Panicula jubalis l. *Juba.* *Glumae* minimae aut parvae, (sed luxuriae etiam valvulas aequantes, iisdem angustiores et chartaceae inveniuntur). *Valvula inferior* coriacea, 5- nervis: nunc oblonga, navicularis, compressa, aut mutica aut apice longe setigera, nunc linearis et herbaceo-subulata; *superior* (ad setae l. subulae basin) aequilonga, multo angustior, clausa.

Gramina in utriusque orbis (Brasil. et Ind. oriental.) paludosis crescentia, erecta, culmo simplici, 4 — 10-pedalia, *nodis* glabris.

Folia sublinearia aut lanceolata, 1 — sub-3-pedalia.

Ligula membranacea, 1 — 3 — 6-linealis: brevior apice in fimbrias soluta.

Juba l. *Panicula jubalis* contractiuscula, magna (pl. min. pedalis). *Radii* infimi plures verticillati, sequentes 1 — 2 — 3, 4 — 9-pollicares, simpliciusculi l. pl. min. compositi, basi albo-pilosi l. (exceptis infimis verticillatis) glabri. *Spicae* 3 - 6-florae, laxiusculae. *Spiculae* coriaceae, cum glumis deciduae, compressae: *aut* oblongae, 3 — 4-lineales, bulboso-pilosae: nunc muticae, nunc apice setiferae: seta recta, brevi aut praelonga, basi articulata, sed aegerrime separabili; *aut* sublineares et caudato-acuminatae, superne infra medium herbaceo-utriculosae, totae sesquipollicares, glabrae. *Glumae* arcte infra valvulas adnatae, acuminatae, 1-nerves, compressae, valvulis paullo tenuiores, semper angustae: aut (plerumque) pusillae, aut valvulis $^3/_4$ — $^2/_3$ — $^1/_2$ breviores, aut (in *Or. latifoliae* var. luxuriosa) valvulas aequantes, earum substantia, 3-nerves. *Valvula inferior* 5-nervis; *superior* aequilonga (in linearibus non nisi partem coriaceam aequans), 3-nervis.

Lodicula aut sqq. 2, oblongae, aut squ. 1. obcordata.

Stam. 6. *Antherae* lineares.

Styli 2. *Stigmata* sparsa.

Fructus oblongus, glaber, liber, compressus, 5-striatus s. angulatus, apice obtusus; *scutellum* minimum, obliquum.

1. *Oryza sativa L. sp. pl.* 1. 333. Ligula 4—6 lineali, obtusa l. fimbriata; Foliis sublinearibus lanceolatisve, 1 — 2 — 4-pedalibus, scabris et scaberrimis; *Panicula subjubali,* semi—1 — $1^1/_2$ pedali, contractiuscula; Spiculis (*semi-*) *ovalibus, compressissimis,* 2 — 3 — 4 — 5 *lineas longis, muticis aristatisve.*

Oryza latifolia Desv. Journ. de Bot. XIII. 77. (Foliis lanceolatis. Variat glumis brevissimis et spiculam aequantibus).

Or. platyphylla RetS. VII. p. 1364. (Stam. 3?)

Or. perennis Mönch. Meth. p. 197.

Brasil. (in valle Broco). — China. Owahu. (culta?)

Culm. orgyalis, cum vaginis glaber. *Folia* lineas 5 — 8 — sesquipollicem lata. *Paniculae* nodi inferiores pl. min. pilosi. *Radii* inferiores plures, 3 — 6-pollicares, sub 3-quetri. *Axis* teretiusculus, sulcatus. *Pedicelli* 1 — 1½ lineas longi, apice paullo incrassati. *Spiculae* nunc lineari-nunc ob-ovales ovalesque, deciduae. *Glumae* angustae, linearilanceolatae l. lineares, subaequales, spicula ¾ — ⅔ l. dimidio breviores, rarius eandem aequantes. *Valvulae* praesertim superne brevi-pilosae: *inferior* apice mutica vel aristata (setifera): arista (seta) tereti, recta, aegerrime separanda, inferne plerumque nuda, superne denticulata. *Valvula superior* multo angustior, aequilonga; ad latus dextrum ejusdem saepe *rudimentum*, vagum, lineare, ejusdem longitudinis, dorso pilosum.

Varietates hujus plantae ex India *Kleinius* Willdenowio misit sequentes:

Setigeras:

1) spontanea, in profundis et maximis stagnis crescens; a quibusdam comeditur Idolisque offertur (*Oryza fatua Koen.*) *Senel Tams.* — (Flores flavi, 3-lineales, apice puncto atro-rubente.)
2) *Wālmangamattan Măctitaj.* Tamul. — (Flores flavi, brevissime aristati l. mutici, 4-lineales.)
3) *Wāl Sembalei.* Tam. — (Flores e flavo et nigro mixti, 4 lineales.)
4) *Wāl Kadei Karhutten.* Tam. — (Flores e flavo et spadiceo mixti, brevissime aristati l. mutici, subultra 3-lineales.)

Muticas:

1) *Sempuli pirien*, l. *Semālipirien*, (i. e. colore ovis rubri.) — (Flores fulvi, 3-lineales.)
2) *Kaddarhagiawanen*, l. *Kaddiawanen.* — (Flores albentes, parum pilosi, sub-4-lineales.)

3) *Ikkel Samba*; „reliquis praestantior farina.“ — (Flores subgilvescentes, 3-lineales.)

4) *Kaliwirajen*, Tam. — (Flores spadicei, apice punctulo obscuriori, 3-lineales.)

5) *Oḍḍaḍeien*, Tam. „fusca ut tela aranearum.“ — (Flores flavo-fuscescentes, variantes aristis brevibus, apice brevi-pilosi, 4-lineales.)

6) *Kāḍei Karhullen*, Tam. — (Flores fusco-spadicei, apice subglabri l. brevissime pilosi, 3½-lineales.)

7) *Kundej Samba* l. *Sisukurumbej*. — (Flores albi, 2-lineales.)

8) *Moohejmangamattan*, Tam. — (Flores sublineares, albentes, 5½ lin.)

9) *Egalimbrian*. — (Flores albentes, 3-lineales.)

10) (Deest.)

11) *Purhugei Samba*. — (Flores obscure flaventes, lineari oblongi, 4-lineales.)

12) *Siruwoellej Samba*. — (Flores albentes, 2½-lineales. Similis No. 7.)

13) *Woellej Samba* l. *Muttu Samba*. — (Flores albo-subfulventes, 2½-lineales.)

14) *Wālej tădi Samba*. — (Flores fulvi, apice puncto obscuriori, lineari-oblongi, 5-lineales.)

15) *Wārheippu Samba*. — (Flores sordide albo-flaventes, apice puncto obscuro, lineari-oblongi, 4-lineales.)

2) *Oryza subulata N. ab Es! Agr. Bras. p.* 518. Ligula 3-lineali, obtusa; Foliis sublinearibus, ultra-pedalibus, glabris; *Juba* pedali, contracta; Spiculis *ex ovato linearibus, compressiusculis, superne utriculoso-acuminato-caudatis et cum cauda sesquipollicaribus.*

Brasil. meridional., in paludosis.

Culm. 4 — 6-pedalis, cum nodis, Vaginis et Foliis (lineas 3 latis) glaber. *Panicula jubalis* (*Juba* potius) pedalis. *Radii* 3 — 4-pollicares,

cum axi 3-quetri, scabriusculi; *Pedicelli* alterni, 2 — 3-lineares, apice incrassati. *Spiculae* deciduae, elongatae in caudam 3-quetram, 1½ lineam latae. *Glumae* brevissimae, ovatae, acuminatae, utrinque breviappendiculatae, *inferior* lineas 2, *superior* lineam 1 longa. *Valv. inferior* inferne spatio 4—5-lineali coriacea, dehinc in caudam herbaceam elongata et cum eadem sesquiqollicaris. *Valv. superior* linearis, multo angustior, 4 — 5-linealis, 3-nervis.

---

4. MALTEBRUNIA *Kth.*

Panicula. *Spiculae* cum pedicello articulatae. *Glumae* minutissimae et angustissimae, lineari-lanceolatae. *Valvulae* lanceolatae, membranaceo-chartaceae, aequales, 3-nerves, clausae, muticae; *superior* angustior.

Gramina Madagascariae et Cap. b. sp., erecta l. prostrata, pl. min. 3-pedalia, simplicia l. ramosa.

Folia lanceolata l. lanceolato-linearia, plana, acutissima, basi in petiolum attenuata nec ne, pilis raris et tenuissimis adspersa, viridia.

Ligula semilinealis, membranacea, subtruncata, apice subfimbriata.

Panicula laxa, aut solitaria terminalis et ultrapedalis, aut singulae in apicibus ramorum, 3 — 4-pollicares; *Radiis* 1 — 2 — 3, compositis, inferne nudis. *Spiculae* solitariae, lanceolatae, 3-lineales, lineae ⅔ latae, glabrae, virides l. flaventes. *Glumae* 2, minutae, membranaceae, acutae, angustissimae, carina scabriusculae. *Valvulae* 2, lanceolatae, aequales, membranaceae, glabrae, clausae, acutae, 3-nerves.

Lodiculae sqq. 2, collaterales, oblongo-subspathulatae, obtusae.

Stam. 6. *Antherae* lineares.

Ovar. oblongum. *Styli* praelongi et staminibus longiores. *Stigmata* brevia, albida.

Fructus . . . .

1) *Maltebrunia leersioides Kth.! Rev. d. gram. pag.* 183, *tab.* 3. Culmo *simplici, erecto*: Panicula *terminali, ultrapedali*: Foliis *petiolatis*, lanceolatis; Vaginis *apertis*.

Madagascar.

Gram. 3-pedale. *Culm.* simplex. *Vaginae* inferiores nodis longiores, superiores eosdem subaequantes. *Nodi* glabri. *Ligula* semilinealis, acutiuscula? *Folia* lanceolata, circiter 7-lineas lata, 6-pollicaria, basi spatio semipollicari—pollicari valde attenuata et a culmo soluta. *Panicula* terminalis, ultrapedalis, laxissima, *radiis* 1 — 2, inferne nudis, dehinc compositis, 5-pollicaribus. *Spiculae* flaventes.

2) *Maltebrunia prehensilis N. ab Es!* Culmo *ramoso, procumbente*; Paniculis *ramorum terminalibus*, 3 — 4-*pollicaribus*; Foliis *sessilibus*, sublinearibus; Vaginis *clausis*.

Cbsp.

2 — 3-pedalis. *Culm.* ramosus, gracilis, compresso-tetragonus, flaccidus, diffusus, *nodis* pilosulis. *Vaginae* internodio parum breviores, pilis recurvis praesertim ad latera oris adspersae. *Ligula* brevis, rotundata, ciliolata. *Folia* 4-pollicaria, lineas 3 — 4 lata, a basi culmum amplectentia, lanceolato-linearia, utrinque pilis brevibus adspersa, viridia. *Paniculae* in apice ramorum laxae, patentes l. patulae, 3—4-pollicares. *Axis communis* angulis scaber. *Radii* 3 — 1, tenuissimi et multo breviores quam in *M. leersioidi*. *Spiculae* virides.

2. SPICULAE MONOECAE.

---

5. POTAMOPHILA *Br.*

Panicula sublinearis. *Spiculae* cum pedicello articulatae, deciduae. *Glumae* minutae, oblongae, ambientes. *Valvulae* lanceolatae, membranaceae: inferior 5-, superior (sublongior) 3-nervis, muticae. Spicularum in radiis inferioribus staminibus abortivis.

Gramen novae Hollandiae, 3 — 5-pedale, subramosum, fluviatile, caespites latos densosque formans; *culmo* compressiusculo, glaberrimo, cum floribus glauco, *nodis* glabris.

Folia erecta, linearia, acuminata, sesquipedalia, 2—3 lineas lata, satis firma, sensim parum minora, nervo medio crasso non prorsus percurrente, dorso retrorsum aspera; *Vaginis* internodio longioribus, glabris.

Ligula 2 — 3-linealis, membranacea, acuta.

Panicula (potius *Juba paniculatis*) virgato-contracta, sesquipedalis. *Axis* compressus et subangulatus, aequus, glaber, per distantias inferne ultrapalmares et superne breviores emittens *radios*, basi tomento stipatos, subadpresso-erectos, plerumque aliquot fasciculatos et 3 — 2-pollicares, a basi ramosos. *Radioli* varie flexuosi, villis adspersi. *Pedicelli* superne incrassati, apice excavati et utrinque mucronulati, cum spiculis articulati, ibique plerumque villo muniti. *Spiculae* erectae, lineari-lanceolatae, 2 lineas longae, deciduae, pallide glaucescentes, glabrae: radiorum inferiorum staminibus abortivis. *Glumae* pusillae, tenuimembranaceae, enerves, oblongae, inferior fere duplo brevior et angustior. *Valvulae* membranaceae, stipiti impositae callum mentienti, glabrae: *inferior* oblonga, acutiuscula, 5-nervis, *superior* parum longior, angustior, acutissima, 3-nervis.

Lodiculae sqq. 2, lanceolatae, acutae.

Ovarium oblongum, glabrum. *Styli* 2. *Stigmata* plumosa.

Stam. 6. *Filamenta* in spiculis paniculae inferioribus absque antheris: superiorum antherae lineares.

Fructus obovatus, depressissimus, liber, eberbis, fronte dorsoque leviter sed latissime excavatus.

1) *Potamophila parviflora Br.!* Trin. Jc. gr. III. XXI. Tab. 249. Kth. rev. d. Gr. tab. 5.

---

6. Zizania (*L.*) *Link.*

Panicula. *Spiculae* cum pedicello articulatae, deciduae. *Glumae* in spiculis *femineis*, cum *masculis* mixtis, nullae: *valvulis* membranaceis: inferiore acuminato-brevi-setigera, 7-nervi, superiore paullo breviori, acuminata, 3-nervi; *Spiculae masculae* glumae minutissimae; *valvulae* membranaceae ut in femineis, inferior 5-, superior 3-nervis. *Fructus* lentifomis, compressiusculus.

Gramina Americae borealis et Brasiliae, aquatica, 5 — 6-pedalia, simplicia? culmo compressiusculo.

Folia erecta, 3-pedalia, linearia, longe acuminata, enervia, inferne arcte compressa, 8 — 10 lineas lata, superne (in sicco) subconvoluta, glabra. *Vaginae* item compressae et enerves, glabrae.

Ligula 6-linealis — pollicaris, membranacea, lacera.

Panicula 1—2-pedalis. *Axis* sulcatus, aequus, glaber, per distantias 5—2-et ultra-pollicares emittens *radios* 1 — 2 — plures, 6 — 7 — 11-pollicares, basi lana alba stipatos, aut semi — aut non nimis nudos, dein ramosissimos et plurifloros, supremos breviores. *Pedicelli* apice incrassati. *Spiculae* erectae, lineari-lanceolatae: *femineae* absque glumis: valvula *inferior* cum acumine suo 3 — 4-linealis, 5 — 7-nervis; *superior* 3-li-

neas longa, 3-nervis; *masculae* glumae minutae, membranaceae, rotundatae, in unam hinc fissam coalitae; *Valvulae* 3-lineales, subaequales, sublineares, acutissimae: inferior 5-, superior 3-nervis.

Lodiculae sqq. 2, oblongae, obtusiusculae.

Ovarium oblongum, glabrum. *Stylus* 1, superne cum *stigmatibus* 2, linearibus, pilosus.

Stam. 6. *Antherae* lineares.

Fructus ellipticus, lineam longus, styli parte inferiore terminatus, lenticulari-compressiusculus, glaber, liber; *scutellum* fere $^2/_3$ brevius, non nisi linea paullo protuberante expressum.

1) *Zizania miliacea Mich.* 1. p. 74. Radiis basi *brevi spatio* nudis; Spiculis masculis cum femineis mixtis: *masculis lineas* 3 *longis*, subaequalibus, acutissimis; *femineis* valvula inferiori cum acumine suo 4-*linealibus*.

Ziz. miliacea. Kth. Agr. syn. p. 10. (excl. *Reimaria diffusa Spr.*, quae *Phragmitis* species.)

Ziz. aquatica Willd. Sp. 4. 394.

Am. boreal.

2) *Zizania microstachya N. ab Es!* Radiis basi *dimidio* nudis; Spiculis masculis cum femineis mixtis: *masculis lineas* 2 (cum acumine $2^1/_2$ *lineas*) longis; *femineis* 2- (cum acumine 3-) linealibus.

Brasil.

(an cum *miliacea* eadem?)

---

7. HYDROPYRUM *Lk.* ht. reg. Berol. 1. p. 252.

Panicula. Spiculae cum pedicellis articulatae, deciduae: *femineae* superiores, contractae: *Glumae* pusillae, cupuliformes; *Valvulae* mem-

branaceae; inferior aequilongiter subulata, (cum margine) 7-nervis; superior 4- (— 5?-) nervis. *Styli* 2, breves, glabri, *Stigmata* oblonga, plumosa; *Fructus* linearis, teres, sub-7 lineas longus. — *Masculae* inferiores, paniculatae; *Glumae* nullae; *Valvula inferior* brevi-acuminata, 5-nervis, *superior* 3-nervis.

Gramen erectum, 2 — 4 — 6-pedale, aquaticum, Americae borealis et Dahuriae.

Folia linearia l. sublanceolato-linearia, plana, inferne compressa, inferiora 3-pedalia.

Ligula chartaceo-membranacea, 3 — 4-linealis.

Panicula ultra-1 — 2-pedalis, inferne mascula (ibique interdum patentissima), superne feminea (ibique interdum contractissima). *Spiculae* 1-florae: *masculae* (*glumis* aut nullis, aut minutissimis, rotundatis, membranaceis, in unam hinc apertam connatis) subaequales, membranaceae, lineari-lanceolatae, acuminatae, 3 — 4 — 8-lineales, inferior 5- superior 3-nervis; *femineae* (*glumis* aut nullis, aut minutissimis, ut in masculis) membranaceae, lineares, cum seta ultrapollicares: *inferior* acuminato-setigera (5-) 7-nervis; *superior* angustior, 2 — 4- (5?) nervis, (excepta seta) aequilonga.

Lodiculae sqq. 2, parvae, oblongae, integrae.

Stam. 6. *Antherae* lineares, luteae.

Ovarium lineare (primo oblongum, parvum). *Styli* 2. *Stigmata* plumosa.

Fructus linearis, sub-7 lineas longus, liber, hinc sulco excavatus, inde linea notatus, *scutello* $^3/_4$ longior.

1) *Hydropyrum esculentum Lk!* ht. reg. Berol. 1. p. 252.
Zizania palustris L. sp. 1408. Schreb. gr. II. tab. 29.
Zizania aquatica Lamb. Pursch Am. 1. 60. Sprgl. syst.
Zizania clavulosa Mchx. 1. p. 75.

? Limnochloa caduciflora Turcz! in lacubus inter fluv. Schilka et Argun; floret Jul. et Aug. — differt tantum ligula fimbriata, nec integra; ♂ valv. inferiori subulato-setigera, nec acuta tantum, cum subula lineas 10 longa; ♀ cum subula 2-pollicari; pedicellis femineis multo quam in Americana tenuioribus. an tamen diversa?

In lacubus Am. bor. et Dahuriae.

---

8. HYDROCHLOA *P. Beauv.*

Spicae angustae, simplices, 4-florae: superior mascula, inferiores axillares, femineae. *Spiculae* $1^1/_2$ lineales, lineari-oblongae. *Glumae* nullae; *Valvulae* muticae, 5-nerves; *Stylus* 1, brevis; *Stigmata* longa, linearia, anguste plumosa. *Fructus* teretiusculus, linea minor, hinc gibbus, inde styliferus et longitudinaliter profundiuscule impressus.

Gramen Amer. borealis, pl. min. pedale, tenuissimum, filiforme, ramosum, natans; *nodis* dissitis, glabris, ex iisdem fibras radicantes tenuissimas agens.

Folia sublanceolato-linearia, (culmea inferiora magis linearia; superiora magis lanceolata), acuta l. acutiuscula, glabra, plana, pl. min. pollicaria, lineam $1^1/_2$ lata, floralia congesta. *Vaginae* glabrae, laxae, internodio multo breviores.

Ligula perbrevis, membranacea, truncata.

Spica mascula e ramulorum vagina suprema, demum exserta, simplicissima, *spiculas* plerumque 4 ferens alternas, dissitiusculas, sessiles, basi sub lente puberulas, lanceolato-oblongas, $1^1/_2$ lineales; *glumis* nullis; *valvulis* aequalibus, membranaceis, tenuissime 5-nervibus. *Stam.* 6, filamentis brevissimis, *antheris* linearibus, flaventibus. — *Spiculae femineae* inferiores, in ramis terminales, 2 — 4-florae, subsessiles, glabrae,

lineales, lanceolatae, masculis angustiores, distinctius 5-nerves, valvula inferiori obtusa potius. *Stam.* nulla.

Lodicula 0.

Ovarium oblongum, transparente intra pericarpium solutum fructu. *Styli* 2, breves. *Stigmata* plumosula, valvulis vix breviora.

1) *Hydrochloa carolinensis Pal. Beauv.* Agr. 165.
Zizania natans Bosc!
Zizania fluitans Mchx. Fl. 1. p. 75.
Hydropyrum ? fluitans Kth. Agrost. syn. p. 9.
Am. boreal.

---

9. Pharus L.

Panicula: radiis solitariis, racemosis, compositis. *Spiculae* in radiolis alternatim binatae: altera *feminea*, sessilis, elliptico-lanceolata s. cylindraceo-elliptica, multo major, valvulis subcoriaceis; altera pedicellata *mascula*, multo minor, valvulis membranaceis.

Gramina Americae tropicae, sylvatica, erecta, sesqui-bi-tri-pedalia.

Folia (lato-) lanceolata l. oblonga, aut obovato-lanceolata, acuminata, plana, basi in petiolum satis longum attenuata, multinervia: nervis obliquis folii marginem petentibus et anastomosibus crebris inter se junctis.

Ligula membranacea, perbrevis, fimbriato-lacera.

Panicula aperta, radiis solitariis, strictis, racemosis, compositis, cum axi radiolisque pubescentibus. *Spiculae* in radiolis dissite-alternatim *binae*: *Sessilis* feminea: *Glumae* 2, membranaceae, lineari-lanceolatae, flosculo suo plerumque breviores, fuscae, inferior 5-, superior sub-3-nervis. *Valvulae* elliptico-aut lineari-lanceolatae, inferne substipitato-attenuatae: *inferior* coriacea, sub-7-nervis, concava, *superiorem* subaequilongam, linearem, paullo tenuiorem, 3 — 5-nervem amplectens. *Lodicula* 0.

Ovarium lineari-oblongum, glabrum. *Stylus* 1, longus. *Stigmata* 3, pubescentia. *Fructus* cylindraceus, acutatus, striatus, liber, eberbis, dorso profunde excavato-sulcatus (in sulco linea longitudinali notatus), *scutello* (vix ullo) multoties longior. — *Spicula mascula* pedicello satis longo insidens a basi glumae superioris spiculae femineae exeunti, femina multo minor, lanceolato-elliptica. *Glumae* 2, membranaceae, ovato-oblongae, 5 — 7-nerves (nervis obsoletis, excepto medio distinctiori): inferior flosculo duplo magisve brevior, superiori paullo longiori l. flosculum aequante. *Valvulae* membranaceae: inferior 3 — 5-nervis, superior 2-nervis. *Lodic.* 0? (In *Ph. scabro* squâmulae 2 minutae, *Kth.*) *Stam.* 6, filamentis brevissimis, interdum coalitis. *Antherae* lineares. — (Interdum spicula mascula radiolo ipsi paullo supra femineam adnata, pedicello proprio nullo.)

1) *Pharus latifolius L. sp. pl. ed.* 2. Spiculis femineis *lanceolatis*, 5-*linealibus, totis hirsutis, glumis masculisque* (*plurimum*) *iisdem dimidio brevioribus*; Foliis lanceolatis, 11-lineas—sesquipollicem latis, glabris.

Pharus glaber Hb. et Kth. n. gen. et sp. 1. p. 196. Agr. syn. p. 17? (an Synonyma?)

In sylvis Bahiae.

2 — 3-pedalis. *Folia* horizontalia, plura, 5-pollicaria, disticho-alterna, viridia. *Panicula* patula, 5 — 7-pollicaris, *radiis* 1 — 2, inferne 4 — 5tam partem nudis. *Valvulae femineae* fusco-albentes, apice brevimucronatae; *Masculae* pedicellatae, vix lineales, glabrae.

An huc etiam *Pharus brasiliensis Raddi*, cui flores feminei (4-lineales) magis lineares et eodem modo hirsuti sunt, sed *masculi* femineas aequant? *Folia* huic interdum pedalia et angusta (7 lineas lata), inferiora semper breviora (interdum 2 pollicaria tantum), superiora obo-

vata, pollices 2 lata, 5 — 8 pollices longa. Occurrit vix pedalis, sesqui-3-pedalis.

2) *Pharus micranthus Schrad!* Spiculis femineis *linearibus*, 3-*linealibus*, *totis* (*excepto apice acuto*) *hirsutiusculis*; *Glumis masculisque eas-dem* (*plurimum*) *aequantibus*: Foliis lanceolatis, pl. min. pollicem latis, glabris.

Brasil. in via Felisb. (*Princeps Maximilian. Neo Wied.*)

Pl. min. sesquipedalis. *Folia* erecta, praelongo-vaginata, lanceolata, dorso glaucescentia, 5 — 7 pollicaria. *Panicula* patula, 6 — 7-pollicaris, radiis 1- (rarius 2), inferne parum nudis, multi-stricto-partitis et plurifloris. *Valvulae femineae* glumis parum longiores, acutae; *Masculae* vix lineales, glabrae.

3) *Pharus scaber Kth.* Spiculis femineis *lineari-lanceolatis*, 6-*linealibus*, *superne hirsutis*, *glumis masculisque* (*plurimum*) *paullo longioribus*; Foliis oblongo-lanceolatis vel obovato-lanceolatis, 2- et ultra 2 pollices latis, glabris.

Ph. lappulaceus Aubl. Guj. 2. 859.

Ph. latifolius LaM. ill. t. 769. f. 2.

Bahia. Surinam. (*Riedel. Reichenbach.*)

Sesqui-2½-pedalis. *Folia* erecto-patentia, inferiora 2 — 3-pollicaria superiora 6 — 10-pollicaria, interdum ultra 2 pollices lata, viridia. *Panicula* 6 — 9-pollicaris, aperta; *Radiis* 1. fere ab ipsa basi stricto-ramosis, obscure brunneis. *Valvulae femineae* glumis ¼ — ⅓ longiores ibique sub-albo-hirsutae: *masculae* lineares, plerumque femineas paullo breviores.

Index.

pag.

Asprella hexandra RetS. 172
— *imbricata RetS.* 169
— *lenticularis RetS.* 170
— *monandra RetS.* 168
— *oryzoides LaM.* 171
— *ovata RetS.* 169
Beckera Fresen. 174
— polystachya Fresen. 175
Ehrharta clandestina Wigg. 171
Homalocenchrus oryzoides Poll. ... 171
Hydrochloa PB. 185
— carolinensis PB. 186
Hydropyrum Lk. 183
— esculentum Lk. 181
— *fluitans Kth.* 186
Leersia Sw. 167
— *aspera N. ab Es.* 168
— *asperrima Willd.* 171
— australis Br. 173
— *brasiliensis Sprgl.* 172
— *contracta N. ab Es.* 172
— *elongata Willd.* 172
— glaberrima m. 173
— *gracilis Willd.* 173
— hexandra Sw. 172
— imbricata Poir. 169
— lenticularis Mchx. 170
— ligularis m. 168
— luzonensis Presl. 171
— mauritanica Salzm. 174
— mexicana Kth. 172
— monandra Sw. 168
— *oryzoides Mchx.* 171
— oryzoides Sw. 171

pag.

Leersia ovata Poir. 168
— *Triniana Sieb.* 174
— virginica Willd. 170
Limnochloa Turcz. 185
— *caduciflora Turcz.* 185
Maltebrunia Kth. 179
— leersioides Kth. 180
— prehensilis N. ab Es. 180
Oryza L. 175
— *fatua Koen.* 177
— *latifolia Desv.* 176
— *perennis Mönch.* 176
— *platyphylla RetS.* 176
— sativa L. 176
— subulata N. ab Es. 178
Phalaris oryzoides L. 171
Pharus *brasiliensis Raddi.* 187
— *glaber Hb. et Kth.* 187
— *lappulaceus Aubl.* 188
— *latifolius Lam.* 188
— latifolius L. 187
— micranthus Schrad. 188
— scaber Kth. 188
Potamophila Br. 181
— parviflora Br. 182
Zizania (L.) Lk. 182
— *aquatica Lamb.* 184
— *aquatica Willd.* 183
— *clavulosa Michx.* 184
— *fluitans Mchx.* 186
— microstachya N. ab Es. 183
— miliacea Mchx. 183
— *natans Bose.* 186
— *palustris L.* 184

2 Arundinaria macrosperma. 3 A. [illegible] 4 A. macrostachya.
11 A. [illegible]

1. 2. Arundinaria tecta. – 3 pumila. – 4 distichum. – 5 ...

Ruprecht del.

Pape in lap. del.

13. Arthrostylidium cubense. 14. A. pubescens. 15. A. Trinii

Pape in lap. del.

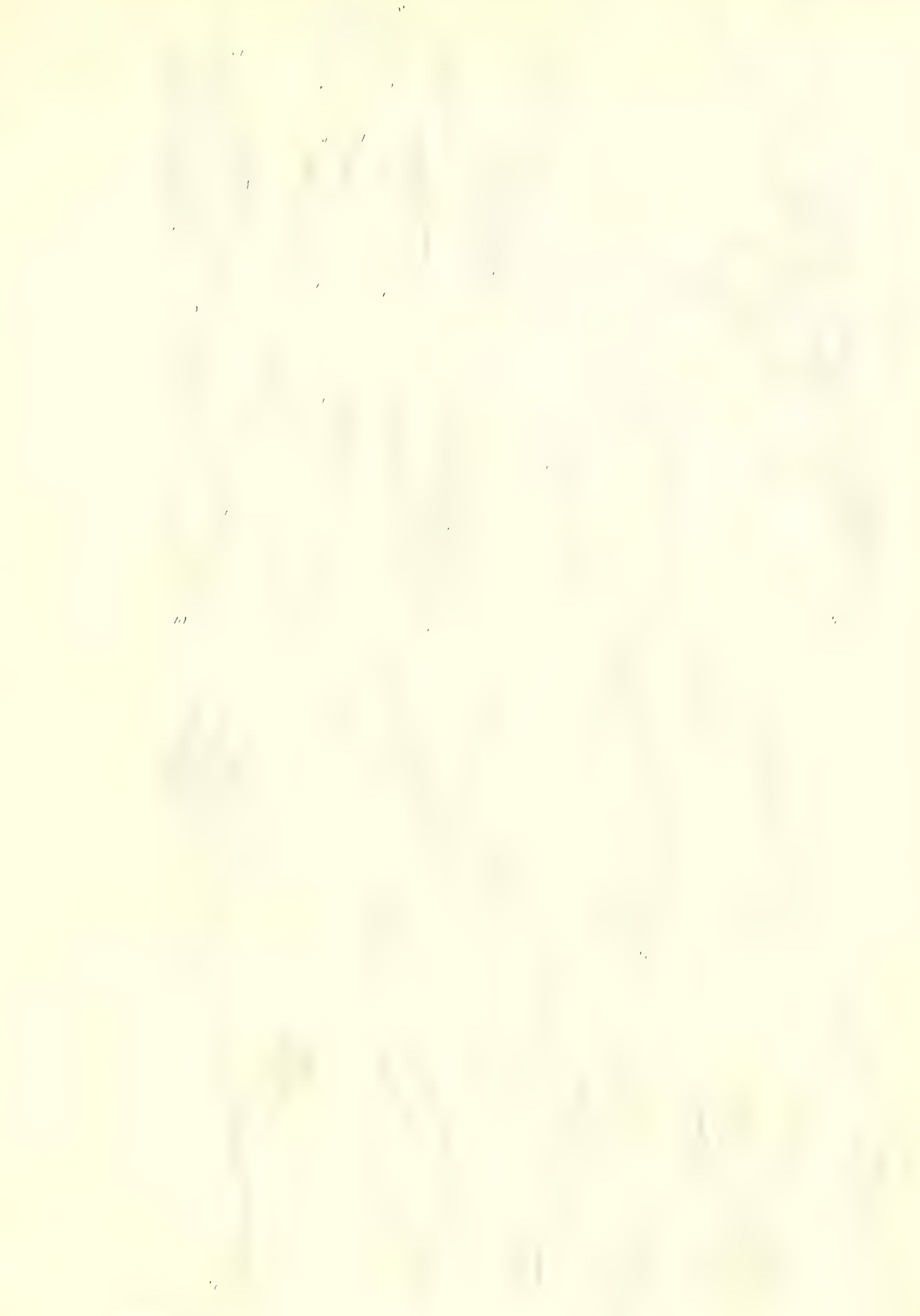
12. b. Arthrostylidium maculatum

16 Chusquea anelytra. 17 C. tenella. 21 C. scandens. 22 C. Dombeyana.!

Memoires VI Soc. de nat. T III.

Imp. de Th. Lacour

19. Chusquea Cumingii . 25. Ch. diaphylla .



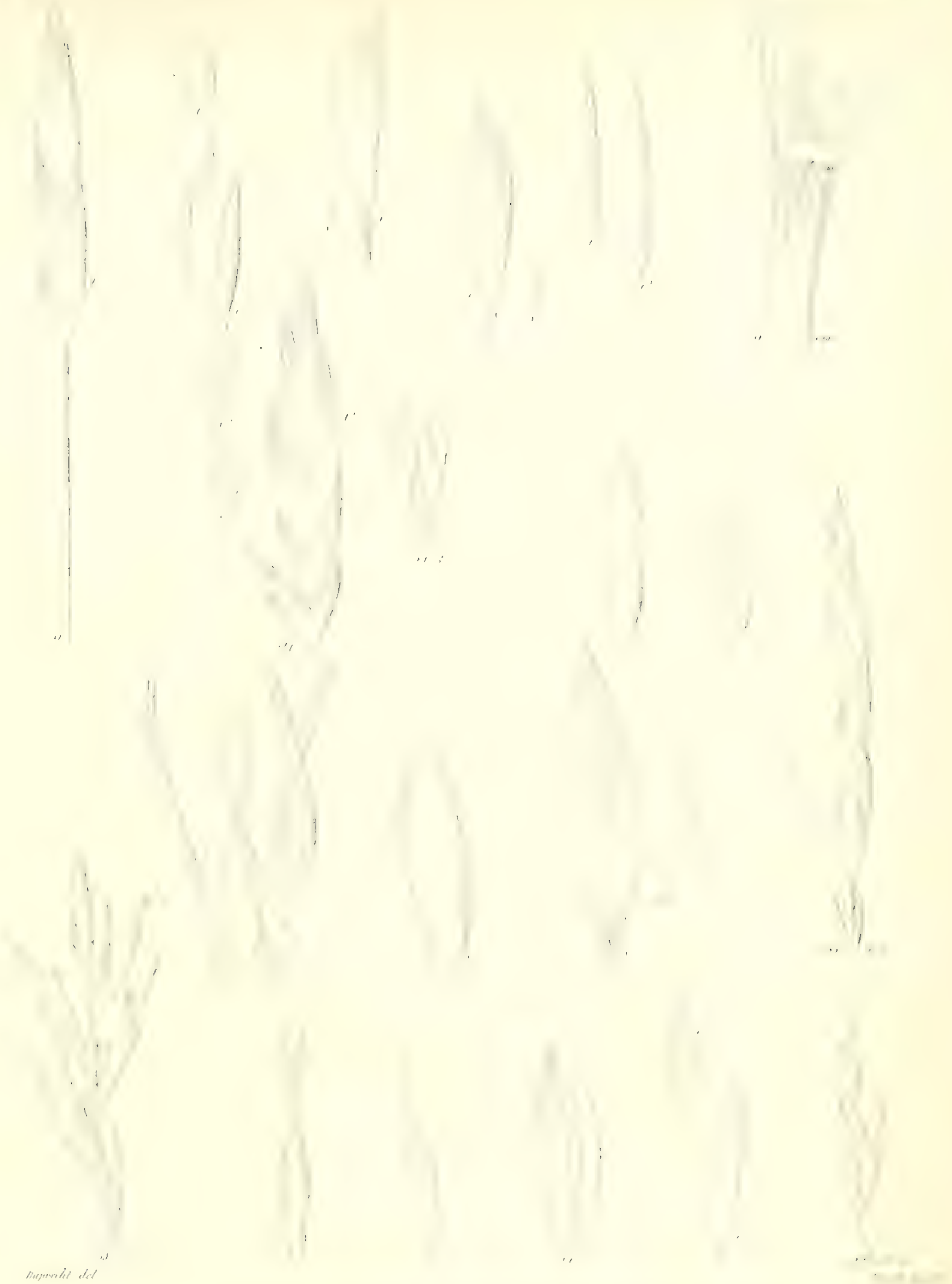
18 Chusquea pinifolia 19 Ch. Cummingii 20 Ch. Quila 24 Ch. Gaudichaudii
25. Ch. capituliflora 26 Ch. Sellowii

Ruprecht del.

28 Merostachys ternata. 29 M. speciosa. 30 M. Kunthii. 31 M. Neesii. 32 M. sparsiflora.

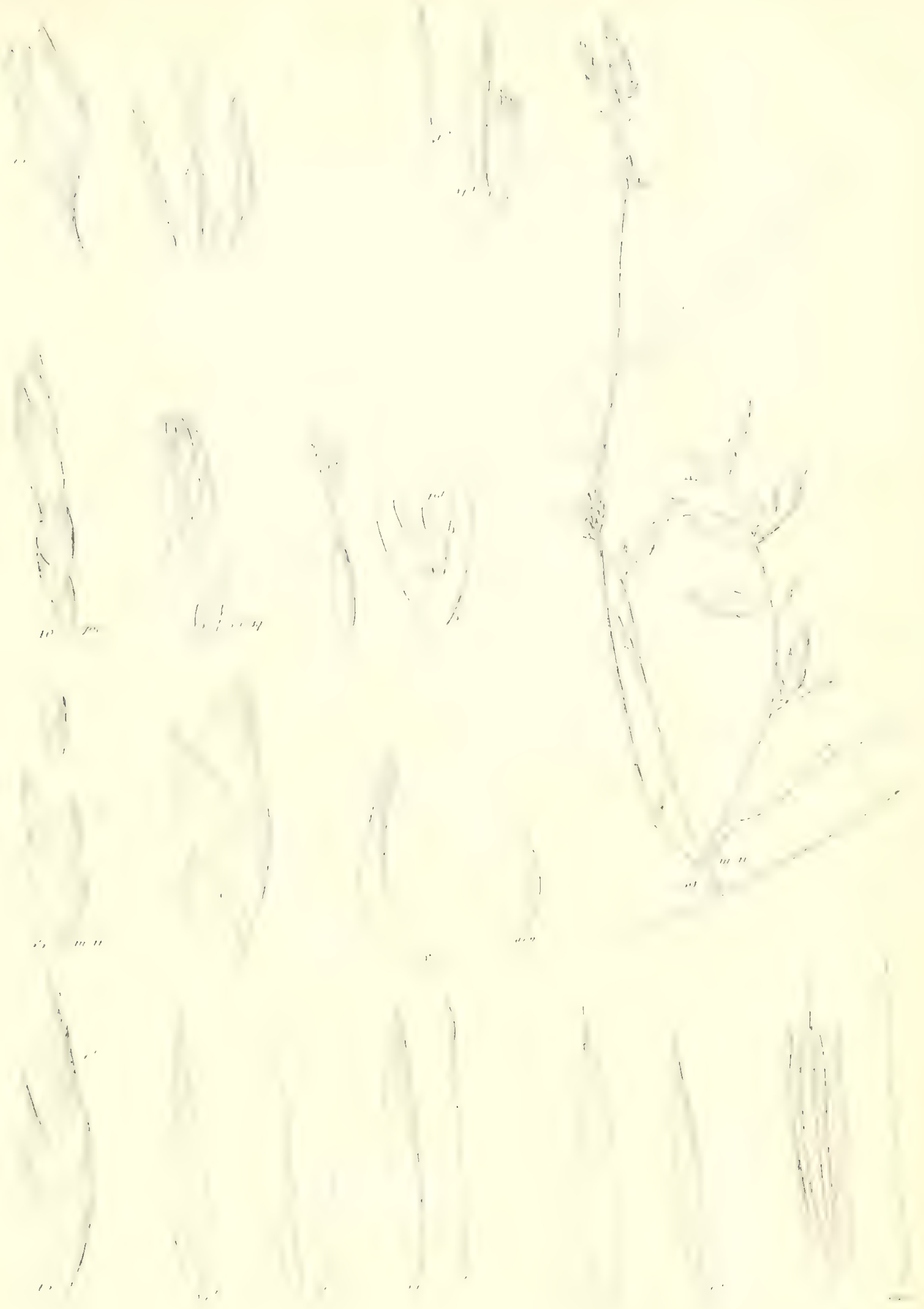
Lampraht del

50 Bambusa arundinacea 51 B. orientalis 52 B. spinosa 53 Bambusa Arundo ?



Ruprecht del.

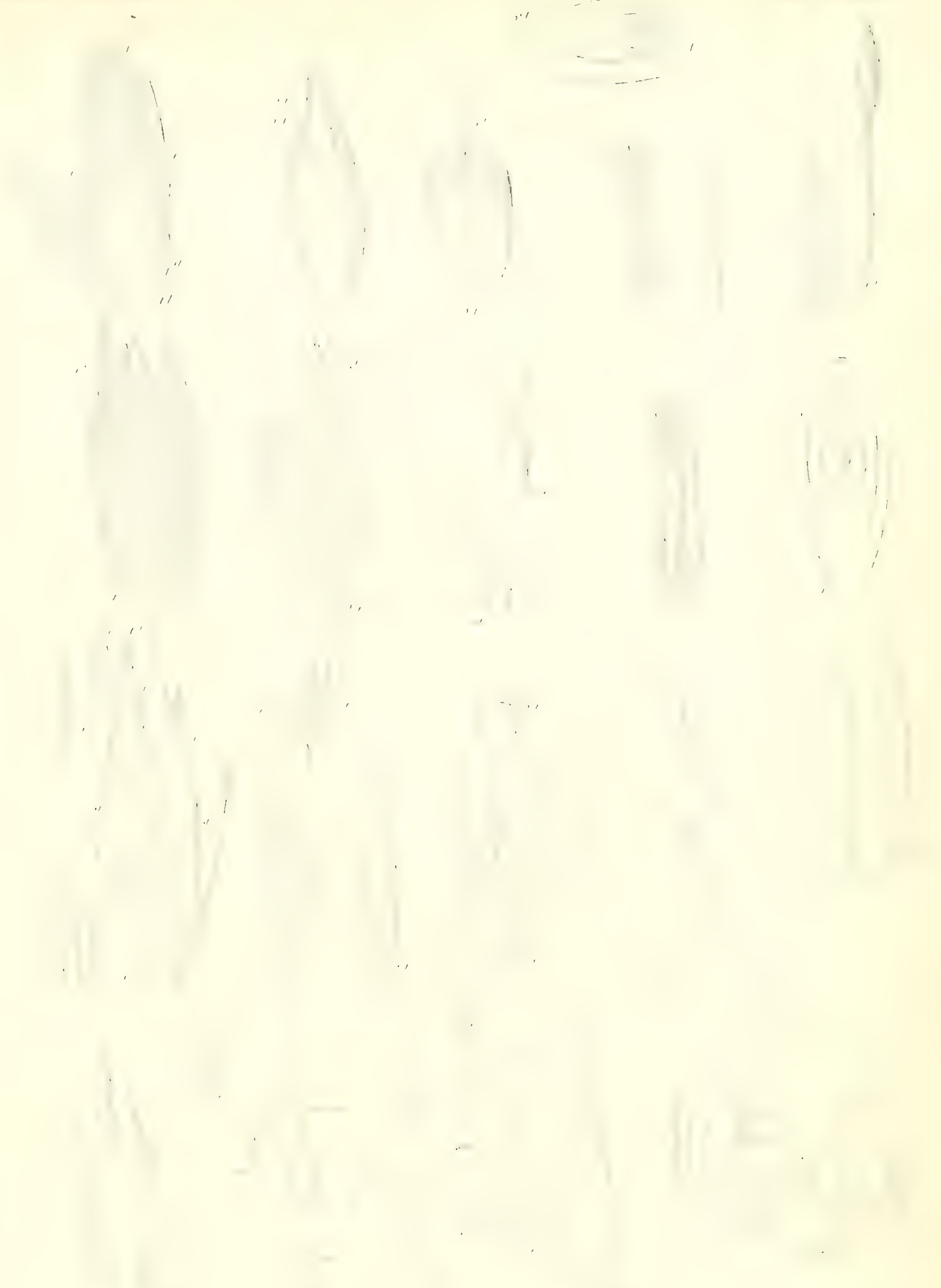
9 Arundinaria radiata. 55 Guadua macrostachya. 56 G. angustifolia. 57 G. virgata. 58 G. Trinii.



Ruprecht del.

Pape in lap. del.

3? Guadua latifolia. 39 G. distorta. 40 G. Taquara. 4? Nastus capitatus.
[illegible]



11. Nastus barbatus. 12. N. borbonicus. 1[illegible] Schizostachyum Blumii.

Postels ad nat. del. Manillae.

W. Pape in lap. del.

L 1127

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01453 6072